

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
Научный совет по проблеме  
"ФИЗИКА СОЛНЕЧНО-ЗЕМНЫХ СВЯЗЕЙ"

**КАТАЛОГ  
СОЛНЕЧНЫХ  
ПРОТОННЫХ СОБЫТИЙ  
1970 - 1979 г.г.**

Москва 1983

УДК : 527.75

Акиньян С.Т., Базилевская Г.А., Ишков В.Н. и др.  
Каталог солнечных протонных событий 1970-1979 г.г.  
М.:ИЗМИРАН, 1982 г. 184 с.

Каталог содержит информацию о потоках частиц от солнечных вспышек на орбите Земли, а также сопутствующем электромагнитном излучении и свойствах соответствующих активных областей на Солнце. Рассчитан на специалистов в области солнечно-земной физики.

Авторский коллектив:

С.Т.Акиньян (ИЗМИРАН)	Н.К.Переяслова (ИПГ)
Г.А.Базилевская (ФИАН)	И.Е.Погодин (НИИФ ЛГУ)
В.Н.Ишков (ИЗМИРАН)	А.И.Сладкова (НИИЯФ МГУ)
Л.И.Мирошниченко (ИЗМИРАН)	В.А.Ульев (ААНИИ)
М.Н.Назарова (ИПГ)	И.М.Черток (ИЗМИРАН)

Отв. редактор - доктор физико-математических наук  
Ю.И.Логачев (НИИЯФ МГУ)

Зам. редактора - И.Г.Симаков

УДК : 527.75

Akinyan S.T., Bazilevskaya G.A., Ishkov V.N. et al.  
Catalog of solar proton events 1970-1979.  
M.: IZMIRAN, 1982

The Catalog contains the information on the particle fluxes from solar flares at the Earth's orbit and the accompanying electromagnetic radiation and also the characteristics of the corresponding active regions on the Sun. It is intended for the experts in the solar-terrestrial physics.

К 20605 - 04  
055(02)2-82 1982 г.

© Институт земного магнетизма,  
ионосферы и распространения  
радиоволн, АН СССР, 1982 г.

# С О Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Предисловие Редактора	4
Введение	7
Описание Части I	8
Описание приложения к Части I	16
Описание Части II	17
Описание Части III	20
Об идентификации источников возрастных потоков протонов со вспышками на Солнце	23
Часть I	53
Приложение к Части I "Список слабых возрастных потоков протонов у Земли за 1970-1979 г.г."	93
Часть II	97
Часть III	137
Литература	161

## ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

В настоящем Каталоге собраны и систематизированы данные о возрастаниях потоков протонов, называемых ниже солнечными протонными событиями (СПС), за 1970–1979 г.г. и их возможных источниках на Солнце. Этот Каталог составлен по аналогии с известным каталогом солнечных протонных событий за 1955–1969 г.г. под редакцией З.Швестки и П.Симона /1/. В отличие от /1/ в данный Каталог включены только СПС с потоком протонов с энергией  $E > 10$  МэВ в окрестности Земли, превышающем  $1 \text{ см}^{-2} \text{ с}^{-1} \text{ ср}^{-1}$ . Список событий за этот же период с меньшими потоками приведен в приложении к Части I.

Разумеется, настоящий Каталог содержит не все события, в которых на расстоянии 1 а.е. от Солнца существовали требуемые потоки протонов. Некоторая доля СПС имела максимум долгого профиля потоков далеко от гелиодолготы Земли, и космические аппараты вблизи Земли в этом случае регистрировали малые потоки солнечных частиц или их отсутствие. Это касается, в частности, СПС, обусловленных вспышками на обратной стороне Солнца.

Данный Каталог так же, как и каталог /1/ имеет целью сбор, систематизацию и однородное представление информации о СПС. Он может быть также использован как справочник по СПС, как источник первичной информации для поисков статистических закономерностей СПС и для изучения физических процессов, связанных с ускорением и распространением солнечных частиц. На основе данных Каталога можно изучать геофизические эффекты СПС, разрабатывать методы оценки и прогнозирования радиационной опасности космических полетов и решать другие задачи прикладного характера.

Каталог составлен по той же схеме, что и каталог /1/ и может использоваться совместно с ним, несмотря на некоторые различия, оговоренные во введении. Солнечная вспышка представляет собой сложное явление, объединяющее процессы быстрого освобождения энергии, ускорения заряженных частиц, генерации электромагнитного излучения в широком диапазоне энергий (от жестких гамма-лучей до длинноволнового радиоизлучения). Роли различных компонент излучения, несущего информацию о процессах, протекающих во вспышках, до сих пор ясны не полностью и их одновременное рассмотрение при исследовании вспышек представляется необходимым. С этой целью в Каталог включены не только сведения о потоках энергичных протонов, но и рентгеновском, оптическом и радиоизлучении вспышек, а также о тех активных областях, в которых эти вспышки произошли.

Каталог состоит из введения и трех частей. Во введении к Каталогу дано подробное описание составных частей и приведен раздел "Об идентификации источников возрастаний потоков протонов со вспыш-

ками на Солнце", где изложены соображения, которыми пользовались составители Каталога при отождествлении возрастаний потоков протонов вблизи Земли с источниками, как правило, вспышками на Солнце.

В Части I Каталога даны сведения о солнечных протонных событиях, наблюдавшихся с помощью космических аппаратов, шаров-зондов и наземными средствами. Здесь приведены доступные составителям данные о потоках протонов (и электронов, если они сопровождали данное событие), а также указывается возможный источник этих частиц.

Часть 2 Каталога содержит сведения обо всех вспышках, принятых в Части I в качестве вероятных источников ускоренных частиц. Здесь приведены сведения об оптическом излучении вспышек, об их рентгеновском балле, о радиоизлучении на ряде фиксированных частот, а также о динамическом спектре радиовсплесков.

Часть 3 содержит сведения об активных областях, в которых произошли вспышки, вызвавшие возрастание потока протонов, некоторые сведения о солнечных пятнах вблизи места вспышки и т.д.

Сведения, представленные в Каталоге, почерпнуты из различных источников, основными из которых являются оригинальные данные, а также периодические издания "Solar Geophysical Data" /2/ и "Солнечные данные" /3/. Дополнительные сведения о рассматриваемых здесь событиях можно найти в каталогах и обзорных работах /4-23/.

Настоящий Каталог подготовлен представителями ряда научно-исследовательских учреждений СССР, объединенных в специально созданную в 1980 г. рабочую группу "Каталог" по решению секции "Диагностика и прогнозирование солнечных протонных явлений" Совета "Физика солнечно-земных связей" АН СССР.

Хотя при составлении Каталога была проделана большая работа, Каталог не лишен некоторых недостатков. В частности, данные о потоках протонов являются неполными и не содержат результатов измерений на всех искусственных спутниках Земли (ИСЗ), а также на космических аппаратах (КА), находившихся на различных гелиографических долготах и расстояниях от Солнца. Временные параметры потоков протонов, регистрировавшихся на ряде спутников (NOAA, IMP-7,8), определялись нами на основе графиков и поэтому не обладают достаточно высокой точностью. Из-за недостатка и фрагментарности данных о ядрах с  $z \geq 2$ , а также о гамма и жестком рентгеновском излучении вспышек они не нашли отражения в настоящем Каталоге, хотя ценность таких данных по мере их накопления будет непрерывно возрастать.

Библиография также не исчерпывает все имеющиеся публикации о приведенных в Каталоге СПС.

Работа над Каталогом активно поддерживалась директором НИИЯФ МГУ академиком С.Н.Верновым, директором ИЗМИРАН чл.-корр.АН СССР

В.В. Мигулиным, и.о. директора ИПГ Госкомгидромета С.И.Авдюхиным.

Большую помощь в организации работ по составлению Каталога оказали Э.И. Могилевский (председатель секции "Диагностика и прогнозирование солнечных протонных явлений"), Е.В.Иванов и В.Н.Обридко ( Совет по проблеме "Физика солнечно-земных связей" АН СССР).

Оформление и подготовка Каталога к печати осуществлены в НИИЯФ МГУ и ИЗМИРАН СССР при непосредственном и активном участии Е.А. Ворониной, В.В. Троицкой и И.Г. Симакова. Всем перечисленным лицам составители Каталога выражают искреннюю благодарность.

## ВВЕДЕНИЕ

Ниже приведено описание трех частей Каталога и приложения к Части I, а также раздел "Об идентификации источников возрастаний потоков протонов со вспышками на Солнце". Форма представления данных о протонных событиях, которая использовалась в каталоге /I/, оказалась удачной и для многих уже привычной. Поэтому, как описание, так и структура отдельных частей данного Каталога в значительной степени повторяют соответствующие разделы каталога /I/. По возможности использовались те же обозначения, что и в /I/ за исключением случаев, оговоренных в описании частей Каталога.

### ОПИСАНИЕ ЧАСТИ I.

В Части I Каталога приводятся данные о потоках заряженных частиц в событиях, зарегистрированных на различных космических аппаратах у Земли и наземными средствами в период с 1970 г. по 1979 г. Здесь же для каждого события указан источник (или источники) наблюдаемого возрастания потоков частиц. Источник события выбирался на основе совместного анализа информации о временных профилях и спектрах заряженных частиц, электромагнитном излучении вспышек (в линии  $n_{\alpha}$ , рентгеновском и радиодиапазонах) и характеристиках соответствующих активных областей на Солнце. Критерии, использованные при отождествлении источников, изложены во введении в отдельном разделе "Об идентификации источников возрастаний потоков протонов со вспышками на Солнце".

В Каталог включены только те СПС, в которых максимальный поток протонов с энергией больше 10 МэВ составлял не менее  $1 \text{ см}^{-2} \text{ с}^{-1} \text{ ср}^{-1}$ . Отдельным событием считалось не только изолированное возрастание с простым временным профилем, имеющим один максимум, но и повторные возрастания в явлениях со сложным временным профилем, если удавалось выделить источник для повторного возрастания. В тех случаях, когда разделить источники было невозможно, возрастание со сложным временным профилем рассматривалось как одно событие.

Для каждого события в заглавной строке приводятся характерные сведения, позволяющие выделить данное событие из ряда других. Здесь последовательно указано:

- номер события;
- год, месяц и дата события;
- время (мировое) начала возрастания потоков протонов с энергией больше 10 МэВ в часах;
- балл события, определяемый по таблице I, согласно классификации Smart и Shea/24/.



Балл	Первая цифра	Вторая цифра	Третья цифра
	$P_{>10 \text{ МэВ}} \cdot 10^{-2} \text{ с}^{-1} \text{ ср}^{-1}$	ППШ на $\sim 30 \text{ МГц}$	НМ увеличение в процентах
- 2	$10^{-2} - <10^{-1}$	-	-
- 1	$10^{-1} - <10^0$	-	-
0	$10^0 - <10^1$	нет увелич.	нет увелич.
1	$10^1 - <10^2$	$<1,5 \text{ дБ}$	$<3\%$
2	$10^2 - <10^3$	$1,5 - 4,6 \text{ дБ}$	$3 - <10\%$
3	$10^3 - <10^4$	$4,6 - 15 \text{ дБ}$	$10 - <100\%$
4	$\geq 10^4$	$\geq 15 \text{ дБ}$	$\geq 100\%$
x	нет измерений		
( )	цифра недостоверна		

Например: балл 231 означает, что поток протонов с энергией  $>10 \text{ МэВ}$  заключен в интервале  $10^2 - 10^3 \text{ см}^{-2} \text{ с}^{-1} \text{ ср}^{-1}$ , поглощение в полярной шапке радиоизлучения на частоте  $30 \text{ МГц}$  составило от  $4,6$  до  $15 \text{ дБ}$  и увеличение скорости счета нейтронного монитора на высоких широтах не превышало  $3\%$ .

В первом столбце ниже заглавной строки указаны названия космических аппаратов и вид наземных наблюдений. Приняты следующие обозначения:

для космических аппаратов

МЕТ - Метеор  
 ПРО - Прогноз 1,2,3,6,7  
 IMP5 - Эксплорер 41  
 IMP6 - Эксплорер 43  
 IMP7 - Эксплорер 47  
 IMP8 - Эксплорер 50

для других наблюдений

БАЛ - измерение потоков частиц во время запусков шаров-зондов в стратосферу;  
 НМ - измерение интенсивности космических лучей с помощью нейтронных мониторов;  
 РИОМ - измерение риометрами поглощения космического радиоизлучения на частоте  $\sim 30 \text{ МГц}$  в полярных шапках.

Интервалы времени, обеспеченные наблюдениями потоков частиц в межпланетном пространстве на космических аппаратах за 1970-1979 г.г.

показаны на рис.1. В табл. 2 указаны тип и энергия частиц, информация о которых приведена в Каталоге /2, 21, 25-30/.

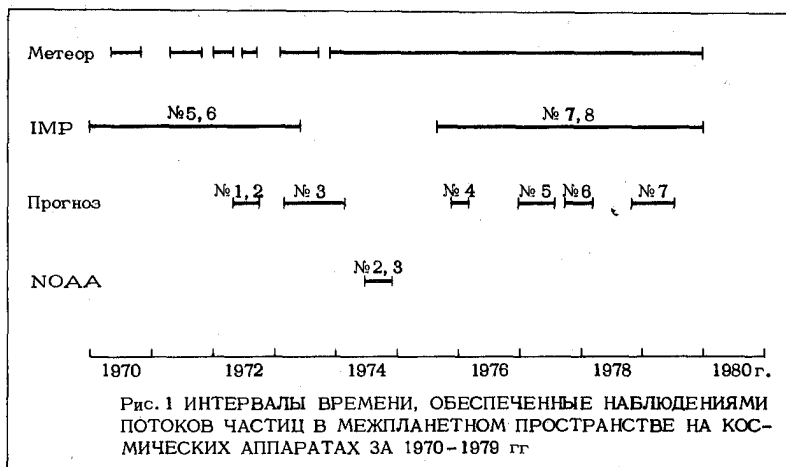


Таблица 2  
Информация об энергетических интервалах потоков частиц, регистрируемых на космических аппаратах

Космический аппарат	Протоны, МэВ	Электроны, МэВ
Метеор	>5; >15; >25; >40; >60; >90	
IMP 5	>10; >30; >60; 6-19; 19-80	0,5-1,1
IMP 6	>10; >30; >60	
IMP 7,8	13,7-25,2; 20-40; 40-80	1-5
NOAA 2, 3	>10; >30; >60	
Прогноз 1-5	14-30	
Прогноз 6,7	>7,6; >10; >30; >72; >100; >150	
Венера II, I2	>25; >60; >130 (>140)	

Исходные данные по космическим аппаратам, которые использовались при составлении Каталога, имели разнородный характер. По ИСЗ "Метеор" это были табличные значения интенсивности, полученные усреднением 12-секундных измерений во время прохождения глубокой полярной шапки (инвариантная широта  $> 67^{\circ}70'$ ). Длительность прохождения глубокой полярной шапки изменялась от 5 до 15 мин, интервал

времени между северной и южной полярными шапками составлял 30-45 мин. Исходные данные по ИСЗ "Прогноз" имелись в виде табличных значений среднечасовых скоростей счета соответствующих детекторов в межпланетном пространстве. Сведения, относящиеся к потокам частиц, измеренных на космических аппаратах типа IMP и NOAA взяты из данных, опубликованных в Solar Geophysical Data /2/ и Catalogue of Solar Cosmic Ray Events IMP IV and IMP V /21/.

С января 1970 г. по май 1973 г. эта информация представлена в виде графиков и таблиц среднечасовых значений интенсивности для протонов с энергией  $E > 10, > 30, > 60$  МэВ. Для дифференциальных каналов на этот же период и для всех каналов после 1973 г. исходная информация имелаась только в виде графиков с грубым масштабом.

Баллонные измерения обеспечены серией полетов, проводившихся в Мурманской области ( $68,95^{\circ}\text{N}$ ;  $33,05^{\circ}\text{E}$ ) и Мирном ( $66,57^{\circ}\text{S}$ ;  $92,92^{\circ}\text{E}$ ). Измерения проводились 1-2 раза в сутки в спокойное время, во время протонных событий частота запусков шаров-зондов увеличивалась. Энергия частиц определялась по остаточному пробегу протонов в стратосфере.

Данные по нейтронным мониторам обеспечены информацией, поступающей в Мировой Центр Данных МЦД-Б2 с различных станций непрерывной регистрации интенсивности космических лучей в виде таблиц, где приведены 5-, 10- или 15-минутные значения скорости счета с поправкой на барометрический эффект. Использовались также результаты анализа данных мировой сети станций, опубликованные в литературе для отдельных событий. В отличие от /1/, в Каталоге приведены характеристики СПС в области энергий  $\geq 500$  МэВ только по той станции, расположенной на уровне моря, на которой была зарегистрирована максимальная амплитуда возрастания. Приняты следующие сокращения: Ап - Апатиты ( $67,55^{\circ}\text{N}$ ;  $33,33^{\circ}\text{E}$ ); Ин - Инувик ( $68,35^{\circ}\text{N}$ ;  $133,72^{\circ}\text{W}$ ); К - Кергелен ( $49,35^{\circ}\text{S}$ ;  $70,25^{\circ}\text{E}$ ); ММ - Мак-Мердо ( $77,85^{\circ}\text{S}$ ;  $166,67^{\circ}\text{E}$ ) (в скобках указаны географические координаты станций).

Приведенные в Каталоге данные по риометрическому поглощению получены из непрерывного ряда наблюдения, проводившихся в 4-х пунктах, характеристики которых указаны в табл.3 /5/.

Во всех случаях приводимые данные относятся к интервалу времени, когда ионосфера полностью освещена. Исходные данные имели вид графиков и таблиц среднечасовых значений поглощения. Приводятся данные той станции, для которой поглощение было наибольшим.

Во втором столбце указаны тип и энергия частиц, измеренных для данного СПС. Приняты следующие обозначения:

- Пр  $> 10$  - интегральный поток протонов с энергией больше 10 МэВ
- Пр  $14-30$  - поток протонов с энергией в интервале от 14 до 30 МэВ

- Эл I-5 - поток электронов в интервале от I до 5 МэВ

- Пр > I ГВ - поток протонов с жесткостью больше I ГВ.

В этом же столбце указано

- ППШ - поглощение космического радиоизлучения на частоте около 30 МГц, обусловленное, в основном, потоками протонов с энергией около 10 МэВ.

Таблица 3

Данные пунктов риометрических наблюдений

Северное полушарие			Южное полушарие		
Пункт наблюдения	Инвариантная широта, град.	Частота риометра, МГц	Пункт наблюдения	Инвариантная широта, град.	Частота риометра, МГц
Северный Полюс	74-84	32	Мирный	76,8	30
о.Хейса	73,8	32	Восток	84,3	29

В третьем столбце указано время (мировое) в часах (по данным ИСЗ "Метеор" и нейтронных мониторов в часах и минутах) начала возрастания потоков частиц и эффектов в ППШ. За начало возрастания потока протонов принимался момент времени, начиная с которого наблюдалось монотонное увеличение потока частиц данной энергии. Для ППШ за начало эффекта принимался момент времени, когда поглощение начало превышать 0,2 дБ.

В четвертом столбце указано время (мировое) в часах, (по данным ИСЗ "Метеор" и нейтронных мониторов в часах и минутах), когда для потоков частиц данной энергии и ППШ наблюдались максимальные значения. Для сложных событий, имеющих два и более максимумов, соответствующие моменты представлены через разделительный знак "/". Для событий, имеющих протяженный максимум, указаны через тире "-" начало и конец интервала времени, в котором наблюдались максимальные значения.

Как в третьем, так и четвертом столбцах приведенное время относится к дате события, указанной в заглавной строке. Если начало или максимум наблюдались в другой день, перед цифрами, обозначающими время, приводится цифра с индексом "д", указывающая дату соответствующего момента времени. Знаки ">" и "<" означают, что начало или максимум имели место соответственно позже или раньше приводимого времени.

Указанные времена приводятся с точностью до  $\pm 0,5$  часа по данным КА, которые обеспечены табличными значениями среднечасовых значений потоков частиц. Времена, определенные из графических дан-

ных, указаны с точностью примерно  $\pm 2$  часа. Времена, указанные для ИСЗ "Метеор" приводятся с точностью  $\pm 7$  минут, причем необходимо отметить, что из-за дискретности прохождения полярных областей реальные времена начала и максимума могли наблюдаться не ранее, чем за 30 минут до указанного времени.

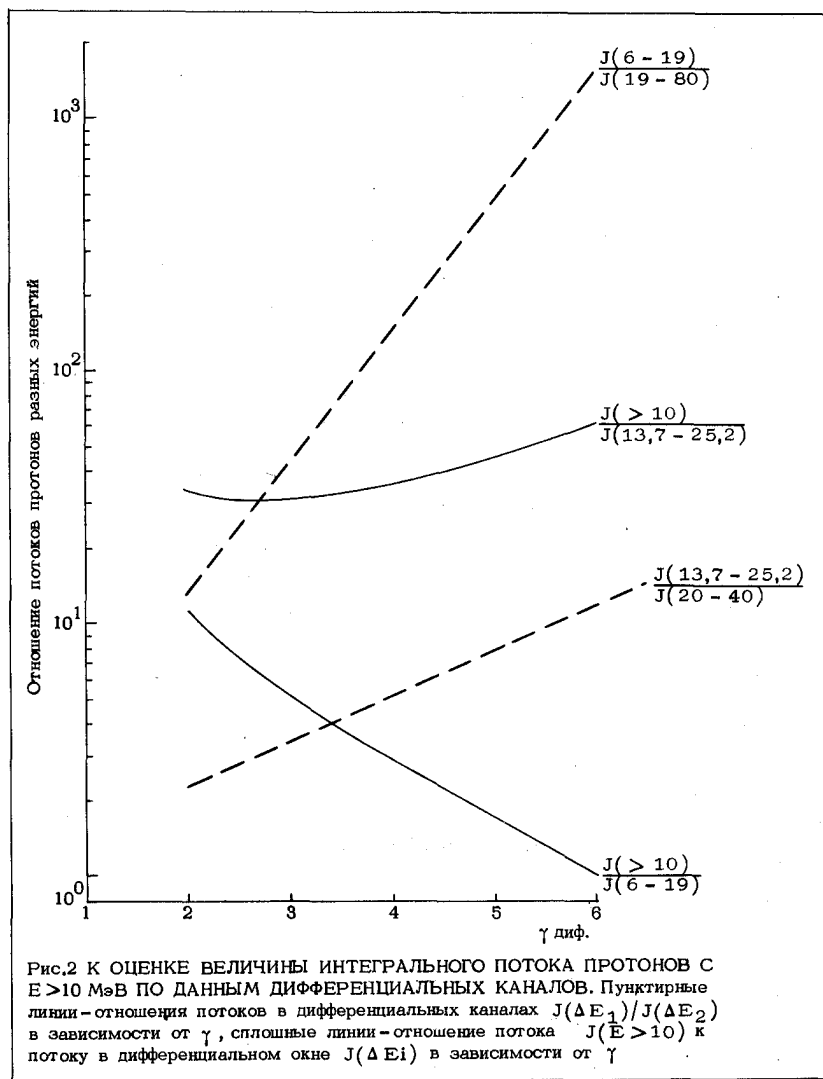
Для данных стратосферных измерений время указано с точностью  $\pm 30$  мин, причем в четвертом столбце приводится время, когда фактически наблюдался наибольший поток из всей серии запусков во время данного события. Для данных ПППВ времена приведены с точностью до  $\pm 1$  час; по НМ временное разрешение указано для каждой станции отдельно в третьем столбце со знаком " $\Delta$ ".

Цифры, стоящие в пятом столбце, означают продолжительность данного эффекта в сутках или часах (сокращенное "с" или "ч"). Знаки ">" и "<" имеют общепринятое значение. Для отдельных событий продолжительность определялась как интервал времени от начала возрастания до момента, когда интенсивность принимала фоновое значение. В тех случаях, когда событие наблюдалось на фоне предыдущего, для последнего указывался только нижний предел продолжительности. По графическим данным КА продолжительность определялась с точностью до 0,5 суток, по табличным среднечасовым значениям интенсивности — с точностью до 1 часа в случаях, если продолжительность была менее 3 суток, и с точностью до 0,5 суток, если больше. По данным ПППВ длительность события указана с точностью до 1 часа или до 0,1 суток. По данным НМ длительность указана в часах с точностью  $\pm 30$  мин.

В шестом столбце приведены максимальные значения потоков в  $\text{см}^{-2}\text{с}^{-1}\text{ср}^{-1}$  для интегральных потоков и в  $\text{см}^{-2}\text{с}^{-1}\text{ср}^{-1}\text{МэВ}^{-1}$  для дифференциальных (по данным КА и стратосферных измерений). В отличие от более ранних публикаций в данные стратосферных измерений введены поправки на ядерные взаимодействия солнечных протонов в атмосфере. Ориентировочную оценку величины интегрального потока протонов с энергией больше 10 МэВ в событиях, которые обеспечены информацией о потоках частиц только в дифференциальных каналах по данным IMP-7,8, можно получить с помощью рис.2, на котором представлены отношения потоков протонов в дифференциальных каналах  $J(\Delta E_1)/J(\Delta E_2)$  (пунктирные линии) и отношения интегрального потока с  $E > 10$  МэВ к потоку в дифференциальном окне  $J(E > 10)/J(\Delta E_1)$  (сплошные линии) в зависимости от показателя энергетического спектра  $\gamma$  в предположении, что спектр имеет вид  $dJ/dE \sim E^{-\gamma}$ , и  $\gamma = \text{const}$ . Например, при  $J(13,7 - 25,2) = 0,12 \text{ см}^{-2}\text{с}^{-1}\text{ср}^{-1}\text{МэВ}^{-1}$  и  $J(20 - 40) = 3 \cdot 10^{-2} \text{ см}^{-2}\text{с}^{-1}\text{ср}^{-1}\text{МэВ}^{-1}$  находим  $J(\Delta E_1)/J(\Delta E_2) = 4$ . При этом  $\gamma \approx 3,4$  и  $J(>10)/J(13,7 - 25,2) \approx 33$ . Отсюда  $J(>10) \approx 0,12 \cdot 33 \approx 4 \text{ см}^{-2}\text{с}^{-1}\text{ср}^{-1}$ . Следует помнить, что такая оценка интегрального

потока является грубым приближением.

Для НМ в этом столбце приводится максимальное увеличение интенсивности в % и сокращенное название станции. Статистическая точность измерения интенсивности на нейтронных мониторах не хуже 1%. Для ППШ в этом столбце приводится максимальная величина поглощения в децибеллах с точностью  $\pm 0,1$  дБ.



Для сложных событий, имеющих два или более максимумов, приводятся два или более значения через разделительный знак "/" в соответствии с моментами времени, выделенными в четвертом столбце. Приводимые значения максимальных потоков получены при вычитании фона только для изолированных событий. В тех случаях, когда событие наблюдалось на фоне предыдущего, вычитание вклада последнего не производилось, учитывалось только фоновое значение, наблюдавшееся до первого возрастания в течение суток.

В строчках под столбцами приводятся данные об источнике СПС. Приняты следующие обозначения:

- - вспышка на видимой полусфере Солнца;
- - вспышка (или активность) за западным или восточным лимбом Солнца;
- ◇ - активность области на диске Солнца, за исключением вспышек, модуляционные эффекты в межпланетном пространстве;
- Δ - изменения в потоке частиц, связанные с sc.

Источник (или источники), приводимые для каждого СПС, выбирались на основе принципов, изложенных в разделе "Об идентификации источников возрастаний потоков протонов со вспышками на Солнце"; степень уверенности, с которой осуществлена привязка события к источнику, выражается следующим образом (показано на примере вспышек):

- - данная вспышка определенно является источником возрастания потока частиц;
- - данная вспышка с большой вероятностью является источником возрастания потоков частиц;
- - вспышка, возможно, является источником события, но есть причины, по которым эта возможность подвергается сомнению;
- - вспышка не является основным источником, но внесла (или могла внести) вклад в наблюдаемые потоки протонов.

Та последовательность, в которой представлены источники, в некоторой степени отражает установленную значимость данного источника для анализируемого события.

В строке, относящейся к определенному значку, приводятся следующие данные:

для вспышек на диске Солнца:

- время (мировое) начала вспышки в линии  $H_{\alpha}$  - часы и минуты - по данным, опубликованным в /2/, если отсутствует ссылка; при наличии ссылки время начала вспышки приводится из цитируемой работы. Прямой скобкой объединены те вспышки, рентгеновское и (или) радиоизлучение которых разделить не представляется возможным;

- координаты вспышки;

- балл вспышки;
- номер активной области по данным обсерватории Mc Math-Hulbert (сокращенно McM), а с ноября 1979 г. - обсерватории Hale (сокращенно HR).

для вспышек на невидимой полусфере Солнца:

- номер предполагаемой активной области;
- продолжительность пребывания активной области за западным или восточным лимбом (в случае, если имелась информация, свидетельствующая об активности конкретной области, ушедшей за w-лиμβ, или выходящей из-за E-лимба);
- время (мировое) начала регистрации всплесков радиоизлучения Солнца II и (или) IV типа - часы и минуты (в тех случаях, когда имелась информация о наблюдении таких всплесков и отсутствовала информация о наблюдениях вспышки в линии  $H_{\alpha}$ ).

для геомагнитных возмущений типа SC:

- время регистрации SC - часы и минуты. Указаны все SC, которые наблюдались на протяжении данного СПС, включая не совпадающие по времени с изменением в профиле частиц.

Во всех случаях, когда наблюдаемое время не относится к дате самого события, указанной в заглавной строке, перед временем приводится цифра с индексом "д", обозначающая день, к которому относится данное время.

В последней строке даны ссылки на работы, в которых представлены (или анализируются) результаты измерений потоков частиц и сопутствующих явлений во время данного СПС.

Описание приложения к Части I.

Как уже неоднократно подчеркивалось, в данном Каталоге более или менее подробно рассматриваются события с максимальной интенсивностью потока протонов у Земли  $\gamma$  ( $E > 10$  МэВ)  $\geq 1 \text{ см}^{-2} \text{с}^{-1} \text{ср}^{-1}$ . В настоящем приложении речь идет о более слабых возрастаниях потока протонов. Информация о таких событиях представлена в самой простейшей форме в виде списка дней, когда у Земли наблюдались возрастания потока протонов с интенсивностью в максимуме, не превышающей  $1 \text{ см}^{-2} \text{с}^{-1} \text{ср}^{-1}$ . Здесь же указан космический аппарат, на котором зарегистрировано данное возрастание. При этом в качестве нижней границы интенсивности перечисленных здесь событий выбраны следующие значения: для КА IMP 5,6 и NOAA-4 -  $\gamma$  ( $E > 0$  МэВ)  $\sim 0,1 + 0,2 \text{ см}^{-2} \text{с}^{-1} \text{ср}^{-1}$ ; для КА IMP 7,8 в диапазоне энергий 13,7 - 25,2 МэВ -  $\gamma \sim 10^{-3} \text{ см}^{-2} \text{с}^{-1} \text{ср}^{-1} \text{МэВ}^{-1}$ , для КА "Метеор" -  $\gamma$  ( $E > 5$  МэВ) -  $0,15 \text{ см}^{-2} \text{с}^{-1} \text{ср}^{-1}$ , (что соответствует  $\gamma(E > 10 \text{ МэВ}) \sim 0,03 \text{ см}^{-2} \text{с}^{-1} \text{ср}^{-1}$ ).

Отождествление рассматриваемых в данном приложении возрастаний потока протонов со вспышками и активными областями не проводилось,



поскольку для таких относительно слабых событий, к тому же часто имеющих не очень четкий временной профиль, подобное отождествление представляет собой еще более трудную задачу, чем для возрастаний с умеренной или высокой интенсивностью частиц.

Естественно, что при решении вопроса о том, сопровождалась ли или иная вспышка на Солнце заметным возрастанием потока протонов у Земли, следует, наряду с рассмотрением событий, указанных в Частях I и 2, иметь ввиду также список дат со слабыми возрастаниями потока частиц, приведенный в Приложении к Части I.

## ОПИСАНИЕ ЧАСТИ II.

В этом разделе Каталога приводится информация о вспышках, которые указаны в Части I в качестве источников соответствующих возрастаний потока протонов. В отличие от /I/, мы приводим данные о всех вспышках, упомянутых в Части I, независимо от степени надежности отождествления: о вспышках, рассматриваемых как бесспорные (●), вероятные (⊙), возможные (○) источники, а также о вспышках (⊘), вносящих дополнительный вклад в то или иное возрастание потока частиц.

Для каждой вспышки в заглавной строке указаны: дата вспышки, степень надежности отождествления (●, ⊙, ○ или ⊘), номер активной области по McMath, порядковый номер события, балл данного возрастания потока протонов в соответствии с классификацией Smart и Shea (см. таблицу I), обобщенный всплывчатый индекс CFI согласно /3I/.

Напомним, что CFI вычисляется по следующей формуле:

$$CFI = A + B + C + D + E,$$

где

A (от I до 3) - балл коротковолнового фэдута или другого внезапного ионосферного возмущения (SWF, SID);

B (от I до 3) - балл вспышки по наблюдениям в линии  $H_{\alpha}$ ;

C - десятичный логарифм плотности потока радиоизлучения на волне  $\sim 10$  см в единицах  $10^{-22}$  Вт/м<sup>2</sup>Гц;

D - динамический спектр явления: всплеск II типа = I, континуум = 2, всплеск IU типа = 3;

E - логарифм плотности потока радиовсплеска на  $\sim 200$  МГц в единицах  $10^{-22}$  Вт/м<sup>2</sup>Гц.

В первой строке под заглавием приведены данные об  $H_{\alpha}$ -вспышке: время (мировое) начала, максимума и конца вспышки; координаты и балл вспышки, а также сведения о структуре вспышки по системе MAC /2/. (Квадратной скобкой объединены те вспышки, рентгеновское и (или) радиоизлучение которых разделить не представляется возмож-

ным). Последняя характеристика  $H_{\alpha}$ -вспышки закодирована в виде набора латинских букв, обозначающих следующее:

- А - эруптивный протуберанец, основание которого находится на расстоянии меньше  $90^{\circ}$  от центрального меридиана;
- В - вероятный конец вспышки большого балла;
- Д - яркая точка;
- Е - две или больше ярких точек;
- Е - несколько эруптивных центров;
- Г - в окрестности вспышки нет видимых пятен;
- Н - вспышке сопутствуют высокоскоростные возмущения темного (в поглощении) волокна;
- К - несколько максимумов интенсивности;
- Л - признаки внезапной активизации волокна, находящегося вблизи вспышки;
- М - вспышка в белом свете;
- Н - в непрерывном свете присутствуют поляризационные эффекты;
- О - наблюдения вспышки велись в линиях К и Н для Ca II;
- Р - во вспышке наблюдалась эмиссия в линии  $D_3$ ;
- Q - во вспышке наблюдалась эмиссия линий балмеровского континуума;
- Р - отмечена асимметрия контура линии  $H_{\alpha}$ , что позволяет предположить выброс вещества с большими скоростями;
- S - уярчение следует за исчезновением волокна;
- U - две яркие вспышечные ленты, параллельные ( $\parallel$ ) или сходящиеся ( $\nabla$ );
- V - наличие взрывной фазы вспышки: значительное и внезапное расширение области эмиссии вспышки примерно за 1 минуту с или без значительного возрастания интенсивности;
- W - большое увеличение площади области эмиссии вспышки после максимума интенсивности;
- X - необычно расширена линия  $H_{\alpha}$ ;
- Y - отмечены вспышечные арочные системы;
- Z - тень большого пятна залита эмиссией вспышки.

Буквы, характеризующие поведение активной области, не использовались.

В конце второй строки указан рентгеновский балл вспышки (см. табл.4), основанный на данных об излучении в диапазоне I-8 Å на Ка /32/.

Следующие строки содержат информацию о радиовсплесках, сопровождающих данную вспышку.

Таблица 4

Классификация всплесков по мягкому рентгеновскому излучению

Балл	Максимальный поток в диапазоне I-8 Å	
	эрг см <sup>-2</sup> с <sup>-1</sup>	Вт м <sup>-2</sup> с <sup>-1</sup>
CI-C9	$1 \cdot 10^{-3} - 9 \cdot 10^{-3}$	$10^{-6} - 9 \cdot 10^{-6}$
MI-M9	$1 \cdot 10^{-2} - 9 \cdot 10^{-2}$	$10^{-5} - 9 \cdot 10^{-5}$
x	$1 \cdot 10^{-1}$	$10^{-4}$

По сравнению с каталогом /1/ здесь увеличено количество фиксированных частот. Это сделано для того, чтобы по возможности полнее отразить общую спектрально-временную структуру радиовсплеска, в частности, наличие микроволновой и дециметровой компонент, имеющих обычно различное время максимума (и разный частотный спектр).

Для каждой из частот приводится время начала, максимума (с точностью до десятых долей минуты) и конца всплеска, а также десятичный логарифм максимальной плотности потока радиоизлучения в единицах  $10^{-22}$  Вт/м<sup>2</sup>Гц (шестой столбец). В пятом столбце условно закодирован вид частотного спектра радиовсплеска на волнах дециметрового и сантиметрового диапазона. При этом, как и в /1/, использованы следующие обозначения:

P5 - спектр имеет максимум на частоте 5 ГГц; P5(2,3) означает, что  $\log$  максимальной плотности потока на 5 ГГц составляет 2,3 (максимальная плотность потока равна 200 единиц);

I/9 - плотность потока радиоизлучения минимальна на частоте 1 ГГц и возрастает до частоты 9 ГГц; информация об интенсивности всплеска на более высоких частотах отсутствует;

0,6/9 - спектр характеризуется ростом интенсивности при увеличении частоты от 0,6 ГГц до 9 ГГц;

0,6\9 - плотность потока уменьшается при повышении частоты от 0,6 ГГц до 9 ГГц;

u2P7 - плотность потока минимальна на частоте 2 ГГц и достигает максимума на частоте 7 ГГц;

3-9 - плоский частотный спектр в диапазоне 3-9 ГГц.

В большинстве явлений для описания спектра радиовсплеска приходится использовать различные комбинации этих обозначений.

Последующие строки описывают динамический спектр (ДС) метровой компоненты радиоизлучения. Здесь приведены данные о спектральном типе всплеска, время начала и конца явления, а также балл, характеризующий относительную интенсивность всплеска.

При подготовке Части II Катога использовались данные, опубликованные в /2,3/, а также бюллетень "Радиоизлучение Солнца" НИРФИ, Горький и NHI Solar Data, Berlin /33,34/.

Заключительная строка состоит из ссылок на работы, в которых опубликованы данные по оптическому, рентгеновскому, радио- и гамма-излучению во время данного СПС.

### ОПИСАНИЕ ЧАСТИ III.

Эта Часть Катога содержит список и характеристики активных областей, в которых произошли вспышки, уверенно отождествленные с протонными событиями (●), либо с малой долей неуверенности (○). Большинство данных об активных областях в этой части взяты из бюллетеня "Солнечные данные", ГАО, СССР и Solar Geophysical Data, Boulder, USA /2,3/. Кроме того, некоторые величины - из Solar Phenomena, Roma и Quarterly on Solar Activity, Zürich /35,36/.

В первой строке заголовка слева направо приводятся:

- порядковый номер кальциевого флоккула по данным обсерватории Mc Math-Hulbert (McM), а с ноября 1979 г. - обсерватории Hale (HR), который является прямым продолжением первого;
- соответствующий ему номер активной области обсерватории Meudon (M), в котором первое четырехзначное число означает кэррингтоновский оборот (например, M1572-40 означает 40-ую активную область в кэррингтоновском обороте 1572);
- гелиографическая широта центра активной области;
- дата прохождения центрального меридиана (ПЦМ) в десятых долях суток (12,5 апр. означает 1200 UT 12 апреля);
- номер группы или группы пятен, в которых происходила вспышка, по данным обсерватории Mount Wilson (MW), причем, в случае нескольких групп первой указывается либо наибольшая из них, либо группа, в которой располагался центр тяжести вспышки (по координатам), далее двумя или тремя последними цифрами номера тех групп, которые просуществовали не менее 7-ми суток и дали вклад во вспышечную активность данной области;
- соответствующие им номера групп пятен из /3,35/.

Во второй строке заголовка в том же порядке указаны:

- дата и начало вспышки, давшей протонное событие в данной активной области;
- кэррингтоновская долгота (посредине строки прямо под датой ПЦМ): если в области произошло много протонных событий, то соответствующие им вспышки (дата и начало) приводятся слева и справа от кэррингтоновской долготы.

Начиная с третьей строки приводятся данные, характеризующие

активную область:

- возраст активной области в оборотах Солнца;
- краткое описание эволюции активной области, включающее в себя МСМ номер на предыдущем обороте, характеристику развития и магнитную конфигурацию группы (или групп) пятен. Далее приводится общее количество вспышек, в том числе до 1975 г. и неподтвержденных, причем, в скобках дается распределение их по баллам без учета яркости. Например: всего вспышек 45(2<sub>4</sub> + 1<sub>7</sub>) означает, что из 45-ти вспышек 4 были балла 2 и 2 - балла 1. Суммарный вспышечный индекс  $I_F$  (с 1975 г.), который характеризует вспышечную продуктивность активной области за все время прохождения по диску Солнца:

$$I_F = (0,76/t^*) \sum A_d^2,$$

где  $A_d$  - видимая (не исправленная) на эффект проекции площадь каждой вспышки в данной активной области,  $t^*$  - эффективное время наблюдения в минутах. До 1975 года  $I_F$  вычислялся только для подтвержденных вспышек и в некоторой мере не отражает действительное положение вещей /2/.

Далее приведены численные характеристики активной области и групп пятен на

- а) дату ПЦМ;
- б) на дни вспышек, вызвавших СПС;
- в) на дату максимума (одного или двух) развития активной области (по площади), если он (они) не совпадают с днями, указанными в а) и б).

Характеристики приводятся для всех групп пятен, указанных в заголовке, и объединяются слева квадратной скобкой для каждого дня. Используются следующие обозначения:

- $6100/3,5$  означает, что площадь кальциевого флоккула составляла 6100 миллионов долей видимой полусферы и его интенсивность была 3,5 (в шкале от 1 до 5) (данные из /2/);

- пятна  $6400/120/320/19$  означает, что в группе 19 пятен, общая площадь которых 640 миллионов долей видимой полусферы, площадь тени - 120, площадь наибольшего пятна 320. Для всех событий первая, третья и четвертая характеристики приводятся по данным /3/. Вторая характеристика приводится по данным /35/, если различие в общей площади пятен по данным /3/ и /35/ не превышает 10%. В противном случае из /35/ дополнительно приводятся первая, вторая и четвертая характеристики, перед этой строкой ставится буква R и данные /3/ и /35/ объединяются квадратной скобкой справа.

- цюрихская классификация групп пятен A-B-C-D-E-F-G-H-J по /35/, с 1972 г. в скобках указана классификация по McIntosh /2/.

- магнитная классификация групп пятен (данные - /2/):

- $\alpha$  - униполярное пятно;
- $\beta$  - биполярная группа пятен ( $\beta_r$ ,  $\beta_f$  - лидирующее или ведомое пятно, соответственно, более развито);
- $\beta\gamma$  - биполярная группа, в которой одно или несколько пятен нарушают типичную картину распределения полярностей;
- $\gamma$  - сложная в магнитном отношении группа пятен с перемешанной полярностью;
- $\delta$  - сложная в магнитном отношении группа с пятнами разной полярности в одной полутени.

В последней строке даны ссылки на литературные источники, в которых описана данная активная область.

## ОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ВОЗРАСТАНИЙ ПОТОКОВ ПРОТОНОВ СО ВСПЫШКАМИ НА СОЛНЦЕ

Идентификация источников потоков энергичных заряженных частиц в межпланетном пространстве со вспышками на Солнце или другими проявлениями солнечной активности, в том числе и с ударными волнами в межпланетной среде, является чрезвычайно важной задачей, решение которой затруднено отсутствием детального знания механизма ускорения частиц во вспышках и условий их выхода из области ускорения. Поэтому идентификация источников возрастных потоков солнечных протонов проводилась с учетом различных достаточно обоснованных и проверенных статистических закономерностей, ни одной из которых, однако, не придавалось решающего значения.

Рассматривались три группы сведений:

- потоки заряженных частиц, их временные профили, анизотропия и энергетические спектры;
- электромагнитное излучение вспышек в рентгеновском, оптическом и радиодиапазонах, их спектральные характеристики, поведение во времени и другие параметры;
- структура магнитного поля и эволюция активных областей на Солнце, их вспышечная активность.

Остановимся кратко на каждой из этих групп данных, имея ввиду прежде всего потоки протонов с энергией порядка десятков МэВ, и те закономерности, которые непосредственно использовались при подготовке данного Каталога.

### 1. Характеристики потоков протонов.

Идентификация источника СПС начиналась с изучения самого СПС, его временного профиля, анизотропии потоков протонов, которая оценивалась по соотношению потоков протонов в северной и южной полярных шапках Земли, и энергетического спектра. При этом, в той или иной степени осуществлялись следующие этапы рассмотрения:

- а) По временному профилю потока частиц различной энергии выработывалось суждение о характере события, его сложности (одиночное или с наложением от нескольких вспышек), мощности (по величине максимальных потоков частиц) и о приблизительной гелиодолоте вспышки, создавшей данное возрастание потока частиц. Если нарастание потока частиц до максимума происходит быстро (за время от одного до нескольких часов для потоков с  $E > 10$  МэВ), спектр жесткий (показатель интегрального спектра  $\gamma \leq 3$ ), имеется высокая анизотропия ( $A > 50\%$ ) потоков частиц, то с большой вероятностью

вспышка произошла на западном полушарии Солнца. В случае медленного нарастания и спада потоков частиц, широкого максимума, иногда отсутствия дисперсии по скоростям в приходе частиц разной энергии и, как правило, более мягкого спектра ( $\gamma \geq 3$ ), источник частиц, в виде солнечной вспышки, искался на восточной полусфере Солнца (см., например, /37-41/).

б) Если найдены основания считать источником СПС солнечную вспышку, расположенную на западной полусфере Солнца, то проводилось обследование всех вспышек, предшествовавших началу СПС в пределах от I до IO часов, на предмет определения конкретного источника. Если считалось, что вспышка восточная, то указанный интервал расширялся до 2-3 суток.

Для идентификации источников некоторых СПС за 1970-1972 годы с залимбовыми вспышками использовались опубликованные данные о потоках протонов, зарегистрированных на космических аппаратах Pioneer-6-9, находившихся на различных гелиоцентрических долготах.

## П. Электромагнитное излучение вспышек.

Таким образом, анализ самих СПС дает предварительные сведения о локализации источника - вспышки по долготе и по времени. Следующим важным этапом является анализ электромагнитного излучения вспышек, ранее отобранных в качестве возможных источников СПС.

При этом радиоизлучение соответствующих вспышек требует наиболее подробного рассмотрения. Это обусловлено двумя факторами. Во-первых, информация о радиовсплесках, как правило, весьма обширна, представляет собой большой набор спектральных и радиометрических данных в диапазоне от сантиметровых до дециметровых волн и содержит информацию как об ускорении частиц, так и об условиях их выхода из области вспышки. Во-вторых, характеристики радиовсплесков, связанных со вспышками, генерировавшими протоны, достаточно хорошо изучены и могут служить основой для привязки СПС.

В целом, при анализе электромагнитного излучения вспышек можно опираться на следующие результаты:

1. Наиболее вероятными источниками потоков протонов являются вспышки большого оптического балла и балла  $\geq M5$  в области мягкого рентгена, в особенности, если всплеск рентгеновского излучения имеет большую длительность ( $> 60$  мин.). Кроме того, обычно для таких вспышек обобщенный вспышечный индекс  $sfu > 10$  /23/.

2. Протонные вспышки сопровождаются, как правило, радиовсплесками II и (или) IV типа /4,42-44/.

3. Имеется ряд критериев, позволяющих с большой вероятностью дать качественный ответ на вопрос о том, может ли данная вспышка



быть источником возрастания потока протонов в межпланетном пространстве. Широко известен, например, так называемый критерий  $\psi$ -об-разного частотного спектра /45,46/. Он предусматривает, в частнос-ти, наличие достаточно интенсивного ( $> 1000$  ед. потока) радиоизлу-чения на сантиметровых ( $\sim 9$  ГГц) и метровых ( $\sim 245$  МГц) волнах при относительно слабой (сотни ед. потока) плотности потока радио всплесков в дециметровом диапазоне и длительности фазы нарастания микроволнового всплеска  $\geq 5$  минут. Этому критерию удовлетворяет большинство вспышек, приводящих к возрастанию потока протонов на орбите Земли с амплитудой  $\gamma$  ( $E > 10$  МэВ)  $\geq$  десятков  $\text{см}^{-2}\text{с}^{-1}\text{ср}^{-1}$ .

Другой вариант критерия, который применим также к более слабым явлениям ( $\gamma(E > 10 \text{ МэВ}) \geq 1+5 \text{ см}^{-2}\text{с}^{-1}\text{ср}^{-1}$ ), включает в себя следующие признаки /47/: микроволновой всплеск с плотностью потока на частоте  $\sim 5-9$  ГГц  $> 500$  ед, ростом потока при повышении частоты от 3 до 9 ГГц или от 3 до 5 ГГц и длительностью на уровне 0,5 от максимальной интенсивности  $\sim 2-3$  минут; метровый радиовсплеск II и (или) IU типа с плотностью потока  $\geq 300$  ед. на частотах  $\leq 245$  МГц.

4. Данные о радиовсплесках дают возможность оценить также количественные характеристики потоков протонов у Земли (максимальную интенсивность, временные параметры), которые можно ожидать от данной вспышки /48-53/. Сопоставление этих оценок с наблюдениями служит дополнительным аргументом при отождествлении возрастных потоков протонов со вспышками. В данном Каталоге при поисках источников СПС на Солнце принимались во внимание оценки потока протонов для вспышек 1970-1979 г.г., полученные по радиоданным с учетом гелиодолготы вспышек (ослабление потоков протонов от восточных вспышек), интенсивности и частотного спектра микроволновых всплесков (интенсивность и энергетический спектр потока протонов) и метровой компоненты радиоизлучения (условия выхода частиц из области вспышки) /47,54,55/.

### III. Свойства активных областей.

Существенным дополнительным фактором при идентификации возрастания потока протонов с той или иной вспышкой являются характеристики активной области, в которой произошла данная вспышка. При этом вспышки чаще происходят там, где /23/:

а) магнитная конфигурация областей достаточно сложна, наблюдается чередование полярностей в пределах одной развитой группы пятен, обращенная полярность лидирующего пятна, необычное расположение пятен разной полярности (например, по меридиану), "δ"-конфигурация в наибольшем пятне с большим количеством ядер, либо со сравнительно большими по площади ядрами, либо с "δ"-конфигура-

цией в средней части группы между лидирующими и ведомыми пятнами;

б) часто наблюдаются сложные собственные движения пятен с большими скоростями;

в) вспышечное энерговыделение наблюдается обычно в виде серии довольно мощных вспышек, одна или несколько из которых могут вызывать возрастание потока протонов у Земли.

Особо необходимо отметить вспышечную активность комплексов активных областей, состоящих из двух и более соседних групп пятен достаточно сложной магнитной конфигурации, связанных общим магнитным полем, в которых мощные вспышки осуществляются на втором и даже третьем обороте, в то время как в одиночных группах, даже при высокой общей вспышечной активности, мощные вспышки на втором обороте редки.

#### IV. Заключительный этап отождествления.

Этот этап сводится к анализу результатов комплексного рассмотрения на основе указанных закономерностей самого возрастания потока протонов, электромагнитного излучения вспышек, предшествующих данному возрастанию, и параметров соответствующих активных областей. В зависимости от того, в какой степени (полностью, частично или незначительно) вспышка, предполагаемая в качестве возможного источника данного возрастания, удовлетворяет основным из перечисленных выше требований, отождествление считалось уверенным (●), вероятным (◎) или сомнительным (○).

Аналогичный подход осуществлялся также при выделении вспышек, которые, по-видимому, не были основным источником данного возрастания потока протонов, однако могли внести дополнительный вклад в увеличение интенсивности частиц. Таким вспышкам приписывался знак ○.

Отдельно следует сказать о комплексных явлениях со сложным временным профилем потока протонов, которые классифицировались как суммарный эффект высокой вспышечной активности соответствующих областей. Наиболее интенсивные из них ( $J(E > 10 \text{ МэВ}) \sim$  десятков или сотен  $\text{см}^{-2} \text{с}^{-1} \text{ср}^{-1}$ ), как правило, связаны с серией вспышек, удовлетворяющих требованиям уверенного отождествления (●), но вклад которых трудно точно разделить. Аналогичные явления меньшей интенсивности ( $J(E > 10 \text{ МэВ}) \leq 20\text{--}40 \text{ см}^{-2} \text{с}^{-1} \text{ср}^{-1}$ ) с относительно мягким энергетическим спектром ( $\gamma > 2,5$ ) обусловлены чаще всего последовательностью вспышек, имеющих с точки зрения электромагнитного излучения лишь отдельные признаки протонности и удовлетворяющих признакам всего лишь вероятного (◎) или сомнительного (○) отождествления. В обоих случаях в Каталоге указаны только наиболее значительные из наблюдавшейся серии вспышек.

Особый класс составляют возрастания потока протонов, вызванные залимбовыми вспышками. Признаками, указывающими на связь данного возрастания с залимбовой вспышкой, в частности, являются: а) отсутствие подходящих вспышек на видимой полусфере; б) уход за западный лимб или выход из-за восточного лимба активной области с характеристиками, свидетельствующими о большой вероятности возникновения в ней протонных вспышек (основные из таких характеристик — появление в данной активной области одной или нескольких протонных вспышек во время ее прохождения по диску; сложная магнитная структура группы пятен, в частности, наличие  $\delta$ -конфигурации и т.д.); в) наблюдения метровых радиовсплесков II и (или) IU типа, а также корональных выбросов, не связанных с  $H_{\alpha}$ -вспышкой на диске.

Наконец, в исключительных случаях, когда данное возрастание потока протонов не может даже предположительно быть отождествлено с какой-либо вспышкой на диске или с залимбовой активностью, приходится констатировать, что его источник неизвестен.

В заключение отметим, что настоящий раздел, конечно, не исчерпывает всего круга вопросов и многообразия ситуаций, с которыми приходится сталкиваться при отождествлении наблюдаемых у Земли возрастаний потока протонов со вспышками. К сожалению, во многих случаях такое отождествление, в принципе, остается субъективным. Хотелось бы, однако, надеяться, что при составлении данного Каталога эту субъективность удалось в какой-то степени уменьшить, благодаря комплексному учету всей имеющейся в нашем распоряжении информации и непосредственному участию в отождествлении исследователей различных специальностей.

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR  
SCIENTIFIC COUNCIL ON SOLAR-TERRESTRIAL PHYSICS

C A T A L O G  
OF SOLAR PROTON EVENTS  
1970-1979

Moscow 1982

# C O N T E N T S

	Page
Preface by the Editor	3I
Introduction	34
Description of Part I	34
Description of the Appendix to Part I	42
Description of Part II	43
Description of Part III	45
On the associations of the protons events with solar flares	48
Part I	53
Appendix to Part I "List of small proton increases near the Earth during 1970-1979"	93
Part II	97
Part III	I37
References	I6I

## PREFACE BY THE EDITOR

This Catalog contains the data on the proton increases, referred to as the solar proton events (SPE), for 1970-1979 and possible sources on the Sun. This Catalog is analogous to the known Catalog of solar particle events for 1955-1969 edited by Z.Švestka and P.Simon /I/. But unlike the Catalog /I/, the present work includes only the SPE near the Earth with the  $E > 10$  MeV maximal proton intensity above  $1 \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ sr}^{-1}$ . The list of proton events with lower fluxes of the same period is given in the Appendix to Part I.

Of course, this Catalog does not include all the events containing the required proton fluxes at 1 AU from the Sun. Some SPE had the maximum of the longitudinal flux profile far from the heliolongitude of the Earth in which case the space probes registered low solar particle fluxes or their absence. In particular, it refers to the SPE associated with the flares on the invisible hemisphere.

Just as the Catalog /I/, the present work is intended to be a systematic and uniform presentation of the SPE data. It can be used as a reference book on the SPE and as a source of the primary information for the statistical studying the physical processes connected with the solar particle acceleration and propagation. The Catalog provides the basic data for studying the geophysical effects in the SPE and for developing the methods of estimation and forecasting the radiation hazard in space flights. It will be useful for solving different applied problems as well.

This Catalog is arranged in the same way as the Catalog /I/ and can be jointly used with it despite some differences indicated in the Preface. The solar flare is a complex phenomenon combining the processes of rapid energy release, charged particle acceleration and generation of electromagnetic radiation in a wide energy range (from hard  $\gamma$ -rays to long-wave radioemission). The contributions of different radiation components providing information on the flare processes are not yet well elucidated and should be treated jointly when examining the flares. To this end, the Catalog lists not only the data on the energetic proton fluxes but also on the X-rays, optical and radio emission and on the active regions producing these flares.

The Catalog consists of the Introduction, three Parts and References. The Introduction includes a detailed description of the Parts and the section "On the associations of the proton events with solar flares" describing the criteria used for associations

of the proton increases near the Earth with sources, typically, solar flares.

Part I of the Catalog contains the information on the solar proton events observed aboard space probes, balloons and by the ground facilities. It presents the available data on proton fluxes of various energy (and on electron fluxes if they accompanied the event) and also a suggested source of SPE.

Part 2 contains the data on all the flares suggested in Part I as probable sources of accelerated particles. Here are given the data on the optical flares, their X-ray importance, the radio emission at a number of fixed frequencies and also on the dynamic spectrum of radio bursts.

Part 3 gives information on the active regions in which the flares associated with the proton increase were observed, some data on the sunspots near the position of the flares etc.

The listed data are taken from different sources, mainly, from the original data and also the periodical publications "Solar Geophysical Data" /2/ and "Solnechnye Dannye" /3/. Extra information on the events in question can be found in the catalogs and surveys /4-23/.

This Catalog is a joint effort of the representatives of different scientific institutions of the USSR under the auspices of the Working Group "Catalog" established in 1980 by resolution of the section "Diagnostics and forecasting of solar proton phenomena" of the Scientific Council on Solar-Terrestrial Physics, the Academy of Sciences of the USSR.

Although much work has been done, the Catalog is not, nevertheless, free of drawbacks. In particular, the data on proton fluxes lack the results of measurements made aboard some artificial Earth satellites (AES) and space probes (SP) located at different heliolongitudes and distances from the Sun. The time parameters of the proton fluxes registered by some spacecrafts (NOAA, IMP 7,8) were determined from the graphs and are not, therefore, very accurate. The bibliography does not include all the literature on the SPE listed in the Catalog.

The work was actively supported by the Director of the Institute of Nuclear Physics, Moscow State University, academician S.N.Vernov, the Director of IZMIRAN, Academy of Sciences, associate-member of the Academy of Sciences of the USSR V.V.Migulin and by the Deputy Director of the Institute of Applied Geophysics S.I.Avdjuschin.

The aid in compiling the Catalog was provided by E.I.Mogilevsky (the Chairman of the section "Diagnostics and forecasting of solar proton phenomena"), E.V.Ivanov and V.N.Ohridko (the Council on Solar-Terrestrial Physics, the Academy of Sciences of the USSR).

The Catalog was prepared for printing at the Institute of Nuclear Physics, Moscow State University and at IZMIRAN, the Academy of Sciences of the USSR, with the active participation of E.A.Voronina, V.V.Troitskaya and I.G.Simakov. The authors of the Catalog wish to express their deep gratitude to all above-noted persons.



Introduction. In what follows we present a description of Part I, 2, 3 of the Catalog and the Appendix to Part I and also the section "On the associations of the proton events with solar flares". The arrangement of the proton-event data in the Catalog /I/ proved to be convenient and habitual for users. Therefore, the description and the structure of this Catalog follows, to a great extent, the corresponding constituents of the Catalog /I/. When possible, the markings are also the same as in ref./I/

### DESCRIPTION OF PART I

Part I of the Catalog lists the data on the charged particle fluxes in the events recorded by various space probes near the Earth and by ground facilities during 1970-1979. For each event we suggest the source (or sources) of the observed particle increase. The source of the event was chosen from a joint analysis of the charged particle time profile and spectra, the solar electromagnetic radiation (in the  $H_\alpha$ , X-rays and radio) and also the characteristics of the corresponding active regions on the Sun. The criteria used for identifying the sources are described in the Introduction in the section "On the associations of the proton events with solar flares".

The Catalog contains only those SPE in which the maximum  $>10$  MeV proton flux was no less than  $1 \text{ particle (cm}^2\text{s sr)}^{-1}$ . Not only a particle enhancement with the simple time profile was numbered as a new event. There are many particle flux increases which show two or more components in their development. We consider them as two or more new events if the sources of the components were identified successfully. Otherwise the complex particle flux increase was listed as one event.

In the heading of each event we give the data permitting this event to be singled-out from many others. Here are given:

- number of the event;
- year, month and date of the event;
- onset time (UT) of the  $>10$  MeV proton increase, in hours;
- importance of the event determined by Table I, according to the classification system of Smart and Shea /24/.

SPE classification system /24/

Table I

Digit	First digit	Second digit	Third digit
	>10 MeV proton flux $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1}$	PCA at 30 MHz dB	Neutron monitor increase in per cent
- 2	$10^{-2} - 10^{-1}$	-	-
- 1	$10^{-1} - 10^0$	-	-
0	$10^0 - 10^1$	No increase	No increase
1	$10^1 - 10^2$	1.5	3%
2	$10^2 - 10^3$	1.5 - 4.6	3 - 10%
3	$10^3 - 10^4$	4.6 - 15	10 - 100%
4	$10^4$	15	100%
x	measurements are not available		
( )	the digit is uncertain or implied		

For example: the importance 23I means that the >10 MeV proton flux is within  $10^2 - 10^3 \text{ cm}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1}$ , the polar cap absorption at 30 MHz is 4.6 to 15 dB and the sea level neutron monitor increase at high latitudes is not in excess of 3%.

The first column below the heading gives the name of the spacecraft and the kind of ground observations. The abbreviations used:

for spacecrafts

MET - Meteor

PRO - Prognoz 1,2,3,6,7

IMP 5 - Explorer 41

IMP 6 - Explorer 43

IMP 7 - Explorer 47

IMP 8 - Explorer 50

NOAA 2,3 - ITOS D,F.

for other observations

BAI - particle flux measurements during the stratospheric balloon flights;

HM - neutron monitor measurements of the cosmic-ray intensity;

PIOM - riometer measurements of the polar cap absorption at 30 MHz.

The time intervals according to the spacecraft observations in the interplanetary space during 1970-1979 are given in fig. 1.

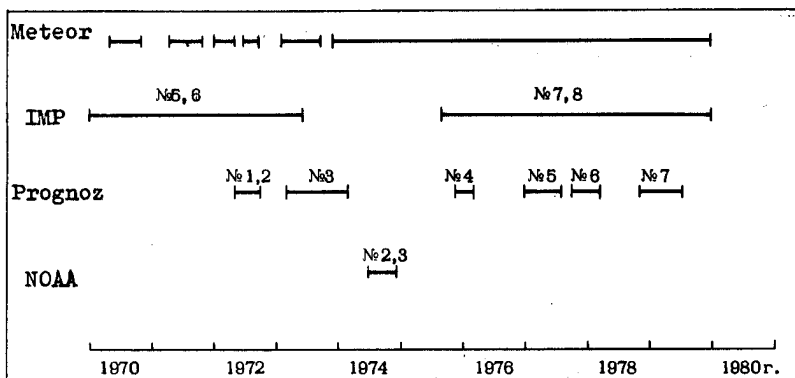


Fig.1 THE INFORMATION ON THE SPACECRAFTS USED IN THE CATALOG.

The Table 2 presents the kind and the energy range of the listed particles.

Table 2  
Energy ranges of particle fluxes measured aboard spacecrafts

Spacecraft	Protons, MeV	Electrons, MeV
Meteor	>5; >15; >25; >40; >60; >90	
IMP 5	>10; >30; >60; 6-19; 19-80	0.5-I.I
IMP 6	>10; >30; >60	
IMP 7,8	13.7-25.2; 20-40; 40-80	I - 5
NOAA 2,3	>10; >30; >60	
Prognoz I-5	I4-30	
Prognoz 6,7	>7.6; >10; >30; >72; >100; >150	
Venus II,I2	>25; >60 >130 (>140)	

The initial spacecraft data used in compiling the Catalog were heterogeneous. The Meteor data were the tabulated values of the intensity obtained by averaging the 12-sec measurements performed in the passage of the deep polar cap (invariant latitude  $67^{\circ}70^{\circ}$ ). The duration of passage through the deep polar cap varied from 5 to 15 min, the time interval between the north and south polar caps was 30-45 min. The initial "Prognoz" data were the tabulated values of the hourly average detector counting rates. The IMP and NOAA data on particle fluxes are taken from "Solar Geophysical Data" /2/ and "Catalogue of Solar Cosmic Ray Events IMP IV and IMP V" /2I/.

For the period of January, 1970 to May, 1973 this information is presented as the graphs and the tables of hourly averaged proton intensity with  $E > 10, > 30, > 60$  MeV. The initial information provided by the differential channels in the same time period and by all channels after 1979 was available only in the rough-scale graphs.

The balloon measurements were provided by the flights made in the Murmansk region ( $68.95^{\circ}\text{N}$ ;  $33.05^{\circ}\text{E}$ ) and at Mirny ( $66.57^{\circ}\text{S}$ ;  $92.92^{\circ}\text{E}$ ). The measurements were made once or twice a day in the quiet time and more often during the proton events. The particle energy was determined from the residual proton range in the stratosphere.

The monitor data are taken from the WDC-B2 which receives the tabulated data on the 5-, 10- and 15-min counting rates, corrected for the barometric effect, from various monitor stations of the cosmic-ray intensity. The results of analysis of the data obtained from the world set of stations and available, for separate events, in the literature are also used. In the  $E > 500$  MeV range the SPE is characterized only by the sea-level station which recorded the maximum amplitude of the increase. The abbreviations used: AP - Apatity ( $67.55^{\circ}\text{N}$ ;  $33.33^{\circ}\text{E}$ ); IN - Inuvik ( $68.35^{\circ}\text{N}$ ;  $133.72^{\circ}\text{W}$ ); K - Kerguelen ( $49.35^{\circ}\text{S}$ ;  $70.25^{\circ}\text{E}$ ); MM - McMurdo ( $77.85^{\circ}\text{S}$ ;  $166.67^{\circ}\text{E}$ ) (in parenthesis we give the geographical coordinates of the stations).

The riometric absorption data listed in the Catalog are provided by the continuous observations made at four points whose characteristics are indicated in Table 3 /5/.

Table 3

The data on the stations of riometric observations

North Hemisphere			South Hemisphere		
Observation station	Invariant geom. latitude degr.	Riometer frequency MHz	Observation station	Invariant geom. latitude degr.	Riometer frequency MHz
North Pole	74-84	32	Mirny	76.8	30
I. Heiss	73.8	32	Vostok	84.3	29

In all cases the data apply to the time interval when the ionosphere is fully lighted. The initial data were presented as graphs and tables of the hourly averaged values of absorption. We present the data provided by the station which recorded the largest value of absorption.

The second column gives the kind and the energy range of particles measured for a given SPE. The abbreviations used:

- $\Pi p > 10$  - the integral proton flux with an energy of 10 MeV
- $\Pi p$  14-30 - the proton flux in the 14-30 MeV range
- $\Sigma e$  1-5 - the electron flux in the 1-5 MeV range
- $\Pi p > 1$  GV - the proton flux with a rigidity of  $> 1$  GV.

The same column gives

- $\Pi p$  - the polar cap absorption implying protons of order of 10 MeV in the particle flux.

The third column lists the onset time (UT) in hours of the particle increases and the PCA effects (according to the Meteor and the neutron monitors in hours and minutes). The onset of the proton flux increase is assumed to be the moment of time starting from which one can observe a continuous increase of particles of a given energy. The onset of the PCA effect is taken as the time when the absorption gets larger than 0.2 dB.

The fourth column gives information on the time (UT) in hours (according to the Meteor and the neutron monitors in hours and minutes) when the particle fluxes of a given energy and the PCA amplitudes were maximum. For the complex events with two or more maxima the corresponding values are separated by "/". For the events with an extended maximum the beginning and end of the time interval enclosing the maximum values are given through the dash "-".

In the third and the fourth columns the time refers to the day given in the heading. If the beginning or maximum was observed some other day, this day is added in front of the time and is labeled by "d". The signs ">" and "<" mean that the beginning or maximum were observed later or earlier than the listed time.

The time obtained from the SP tabulated values of the hourly-averaged particle fluxes is given with an accuracy of  $\pm 0.5$  hour. The time determined from the graphic data is correct to  $\pm 2$  hours or so. For the Meteor the time is accurate up to  $\pm 7$  min. It should be noted that because of the discrete passage through the polar caps the real time of the beginning or maximum could not be observed earlier than 30 min before the listed time.

For the stratospheric data the time is accurated to  $\pm 30$  min,

the fourth column presenting the observing time of the largest flux in a given event according to a series of balloon flights. For the PCA data, the time is correct to  $\pm 1$  hour, the time resolution of the neutron monitor is given for each station in the third column with the marking " $\Delta$ ".

The fifth column is the duration of the event in days and hours ("c" or "q"). The signs ">" and "<" are used in the conventional sense. For simple events the duration was assumed to be the time interval from the onset of the particle flux increase up to the moment when the intensity reached the background value. For the first increase in the complex events we give only the lower limit of the duration. The duration obtained from the SP graphic data is accurate up to 0.5 day and from the SP tabulated hourly averaged intensity, up to 1 hour, if the duration was less than 3 days and up to 0.5 day, if greater. For the PCA event, the duration is given in hours with an accuracy of  $\pm 30$  min.

The sixth column gives the maximum integral fluxes in  $\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}\text{sr}^{-1}$  and the maximum differential fluxes in  $\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}\text{sr}^{-1}\text{MeV}^{-1}$  according to the SP and stratospheric data. In the present work the stratospheric measurements are corrected for the nuclear interactions of solar protons in the atmosphere. A tentative estimate of the  $> 10$  MeV integral proton flux in the events provided with the particle-flux data only by the IMP 7,8 differential channels can be obtained from fig. 2. The figure presents the ratios of the proton fluxes in the differential channels  $J(\Delta E_1)/J(\Delta E_2)$  (broken lines) and the ratios of the integral proton flux with  $E > 10$  MeV to the differential-window flux  $J(E > 10)/J(E_1)$  (solid lines) versus the index  $\gamma$  of the energy spectrum on the assumption that the spectrum is of the form  $dJ/dE E^{-\gamma}$ , and  $\gamma = \text{const}$ . For example, at  $J(13.7 - 25.2) = 0.12 \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}\text{sr}^{-1}\text{MeV}^{-1}$  and  $J(20 - 40) = 3 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}\text{sr}^{-1}\text{MeV}^{-1}$ ,  $J(E_1)/J(E_2) = 4$ . In this case  $\gamma = 3.4$  and  $J(>10)/J(13.7 - 25.2) \approx 33$ . It follows that  $J(>10) \approx 0.12 \cdot 33 \approx 4 \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}\text{sr}^{-1}$ . It will be noted that this estimation of the integral flux is rough.

For the neutron monitor this column lists the maximum intensity increase in % and the abbreviated name of the station. The statistical accuracy of the neutron monitor data is not less than 1%. For the PCA the column gives the maximum absorption with an accuracy of  $\pm 0.1$  dB.

For the composite events with two or more maxima we give two or more values separated by "/" according to the times listed in the fourth column. The maximum fluxes are obtained in subtracting the background only for the simple events. For the composite event

the background was subtracted only for the first increase.

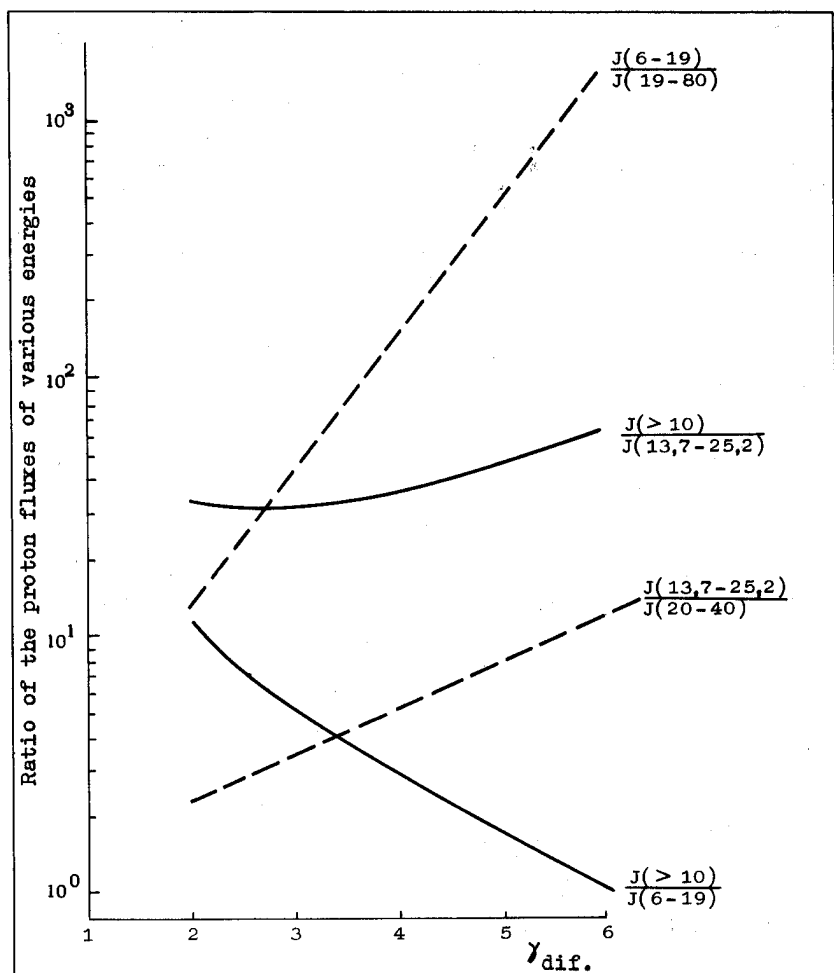


Fig. 2. TO THE ESTIMATION OF THE  $>10$  MeV INTEGRAL PROTON FLUX FROM THE DIFFERENTIAL-CHANNEL DATA. The broken lines represent the ratios of the fluxes in the differential channels  $J(\Delta E_1)/J(\Delta E_2)$  and the solid lines - the ratio of the flux  $J(E>10)$  to the flux in the differential window  $J(\Delta E_1)$  versus  $\gamma$

The lines below the columns give information on the source of the SPE. The markings:

- o - a flare-associated process on the visible hemisphere
- - a flare-associated process beyond the west or east limb
- ◇ - activity of the region on the solar disc, except for the flares or modulation effects in the interplanetary space
- Δ - a flux increase associated with a sudden commencement.

The source (or sources) of the SPE was suggested according to the section "On the associations of the proton events with solar flares"; the degree of certainty of associations is expressed in the following way (an example of flares):

- - the association is certain
- ⊙ - the association is probable
- - the association is possible but for some reason open to doubt
- ⦿ - this flare is not the main source but contributed (or might have contributed) to the observed proton fluxes.

When there are several sources suggested their order is according to the probability we ascribe to them.

The line referring to the source gives the following data:

for the flares on the disc

- beginning time (UT)
- hours and minutes according to /2/ if the ref. is not indicated; the flares which cannot be separated by the X-rays and radio emission are given in brackets
- the heliographic coordinates (in degrees)
- the flare importance
- McMath serial number of the associated plage region (abrev. McM) and starting from November, 1969 - the Hale plage number (HR).

for the flares on the invisible hemisphere

- serial number of an expected active region
- time when the active region was beyond the west or east limb (if the evidence was available for the activity of this particular region)
- starting time (UT) of registration of solar radio bursts of type II and (or) type IV - hours and minutes - (when the observational data on these bursts were available and data on the H<sub>α</sub>-flare were unavailable).

for the geomagnetic disturbances of type SC

- time of SC registration - hours and minutes. All SCs ob-



served during a given SPE are listed including the SC which are not time coincident with the change in the particle flux profile.

Whenever the time refers to a day different from the day in the heading, it is added in front of the time and marked by the index "д".

The last line refers the users to the papers which report (or analyse) the results of measurements of the particle fluxes and the accompanying phenomena during the given SPE.

#### Description of the Appendix to Part I

As was repeatedly noted the main points considered in the Catalog are the events with the maximum intensity of the proton flux near the Earth  $J(E > 10 \text{ MeV}) > 1 \text{ cm}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1}$ . The Appendix treats more weak proton increases. The information is presented in a simple form, i.e. as a list of days when the proton flux increases with the maximum intensity not in excess of  $1 \text{ cm}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1}$  were observed near the Earth. Here is also given the SP which reported this flux increase. As a lower bound on the intensity of the listed events we have chosen the following values: for IMP 5,6 and NOAA I-4 -  $J(E > 10 \text{ MeV}) \sim 0.1-0.2 \text{ cm}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1}$ ; for the IMP 7,8 in the 13.7-25.2 MeV energy range -  $J \sim 10^{-3} \text{ cm}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1} \text{MeV}^{-1}$ , for MET. -  $J(E > 5 \text{ MeV}) \sim 0.15 \text{ cm}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1}$  (which corresponds to  $J(E > 10 \text{ MeV}) \sim 0.03 \text{ cm}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1}$ ).

We have not attempted to identify the sources for the proton flux increases considered in this Application since for these relatively weak events often having a not very distinct time profile, it is a still more difficult problem than for the particle flux increases with a moderate or even high intensity.

In elucidating the point if a solar flare was accompanied by a proton flux increase near the Earth one should remember the list of days with the small particle events given in this Appendix.

## DESCRIPTION OF PART II

Part II of the Catalog gives information on the flares suggested in Part I as the sources of the corresponding proton increases. Unlike the work /I/, this Catalog presents the data on all the flares mentioned in Part I whatever the degree of certainty in the association (the marking: • certain, ◦ probable, ○ possible flare and ◐ the flare contributing to one or another particle increase).

The heading of each flare gives: the day of the flare, the degree of certainty in the association (•, ◦ or ◐), McMath serial plate number, number of the event, the importance of the event according to the classification system of Smart and Shea (see Table I) and the comprehensive flare index CFI according to /3I/:

It will be recalled that CFI is calculated as

$$CFI = A + B + C + D + E,$$

where

A (I to 3) - short wave fade out or other sudden ionospheric disturbance (SWF, SID);

B (I to 3) - importance of  $H_{\alpha}$  flare;

C - characteristic of log of  $\sim 10$  cm flux in units of  $10^{-22} \text{ W/m}^2 \text{ Hz}$ .

The first line below the heading gives information on the  $H_{\alpha}$  - flare: the time (UT) of the beginning, maximum and end, heliographic coordinates in degrees and importance and also the flare characteristic according to the IAU system /2/. (Brackets enclose the flares which cannot be separated by X-rays and (or) radio emission). The flare characteristics is codified through Latin letters.

A - Eruptive prominence whose base is less than  $90^{\circ}$  from central meridian.

B - Probably the end of a more important flare.

D - Brilliant Point.

E - Two or more brilliant points.

F - Several eruptive centers.

G - No visible spots in the neighborhood.

H - Flare accompanied by a high speed dark filament.

K - Several intensity maxima.

L - Existing filaments show signs of sudden activity.

M - White-light flare.

N - Continuous spectrum shows effects of polarization.

O - Observations have been made in the calcium II lines H or K.

P - Flare shows helium  $D_3$  in emission.

- Q - Flare shows the Balmer continuum in emission.
- R - Marked asymmetry in  $H_{\alpha}$  line suggests ejection of high velocity material.
- S - Brightness follows disappearance of filament (same position).
- U - Two bright branches, parallel (II) or converging (V).
- V - Occurrence of an explosive phase: important and abrupt expansion in about a minute with or without important intensity increase.
- W - Great increase in area after time of maximum intensity.
- X - Unusually wide  $H_{\alpha}$  line.
- Y - System of loop-type prominences.
- Z - Major sunspot umbra covered by flare.

The letters denoting the active region characteristics were not used.

In the end of the second line we give the X-ray importance (see Table 4) according to the emission data within 1-8 Å obtained from SP.

Table 4

Flare classification by soft X-rays

Importance	Maximum flux within 1-8 Å	
	erg cm <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup>	W m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup>
CI-C9	I 10 <sup>-3</sup> - 9 10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup> - 9 10 <sup>-6</sup>
MI-M9	I 10 <sup>-2</sup> - 9 10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-5</sup> - 9 10 <sup>-5</sup>
x	I 10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-4</sup>

The next lines give information on the radio bursts accompanying a given flare.

As compared with the Catalog /I/, the number of fixed frequencies is here increased in order to describe as carefully as possible the time-spectral structure of the radio burst, in particular, the microwave and decimeter components which usually have different time of maximum (and different frequency spectrum).

For each frequency we present a time of beginning, maximum and end of the burst (correct to tenths of a minute) and also log of peak flux densities in 10<sup>-22</sup> W/m<sup>2</sup>Hz (sixth column). The fifth column is the codified spectral type of the radio burst in the decimeter and centimeter wavelength range. The markings follow those used in the Catalog /I/.

- P5 - means that the spectrum shows a peak at 5 GHz;  
 P5(2,3) means that log of the maximum flux at 5 GHz is 2,3  
 (the maximum density of the flux is 200 units);  
 I/9- means that the flux density is minimum at 1 GHz and rises up  
 to 9 GHz; no measurements are available at higher frequencies;  
 0.6/9 - means that the flux density rises up toward high frequencies  
 (from 0.6 GHz to 9 GHz);  
 0.6\9 - means that the flux density falls toward high frequencies  
 (from 0.6 GHz to 9 GHz);  
 U 2P7 - means that the flux density is minimum at 2 GHz and peaks  
 at 7 GHz;  
 3 - 9 - means a flat frequency spectrum between 3 and 9 GHz.

A description of the radio burst spectrum requires, in most instances, various combinations of these marks.

The following lines describe the dynamic spectrum (DC) of the meter component of the radio burst. Here are given the data on the spectral type of the burst, the time of beginning and end and also the importance characterizing the relative intensity of the burst.

While compiling Part II we used the data /2,3/ and Bulletin "Solar Radioemission", Radiophysical Research Institute, Gorky, USSR, and "HHI Solar Data", Berlin /33,34/.

The last line lists the papers reporting the data on optical, radio, X- and  $\gamma$ -emission during a given SPE.

### DESCRIPTION OF PART III

Part III contains a list of the selected active regions which produced a SPE associated with a flare classified as • or e. The characteristics of the active regions are also given. Most of the data are taken from the Bulletin "Solar Geophysical Data", Boulder, USA, and "Solnechnye Dannye", Main Astronomical Observatory, Pulkovo, USSR /2,3/. Some information was obtained from "Solar Phenomena", Roma and "Quarterly Bulletin on Solar Activity", Zürich /35,36/.

- The first line of the heading presents (from left to right):
- McMath plage number (McM) and starting from November, 1979, the Hall plage number (HR);
  - Meudon number of the associated active region where the first four-digit number means the Carrington rotation (for example, M 1572-40 means the fortieth active region in Carrington rotation 1572);

- the heliolatitude of the active region center;
- the date of the central meridian passage in tenths of a day (I2,5 Apl means I200 UT April I2);
- Mt Wilson number of the sunspot group (or groups) (MW) which produced the flare, if there are several groups the first listed is the largest group or the group where the "center of gravity" of the flare is located; after it numbers of groups (by two or three last figures) which have persisted not less than 7 days and contributed to the flares;
- corresponding number of the sunspot groups ( $C\bar{U}$ , R) according to refs. /3,35/.

The second line of the heading gives

- day and onset time of the flare associated with the SPE;
- Carrington longitude (in the middle of the line just below the CMP), if many events were observed in the region the day and onset time of the flares are given both to the right and left of the Carrington longitude.

The arrangement of data below the heading is as follows:

- age of the active region (in solar rotations)
- brief description of the development of the active region including prior rotation McM plage number, peculiarities in the development of the group (or groups) and its (their) magnetic configuration. Further is given the total number of flares, including (up to 1975) unconfirmed flares. The flare distribution by importance (brightness neglected) is indicated in parenthesis, for example  $45(2_4 + I_7)$  means that there were 45 flares including 4 flares of importance 2 and 7 flares of importance I. The description is ended by flare region index  $I_F$  (starting from 1975) that characterizes the flare activity integrated over a disc passage:

$$I_F = (0.76/T^*) \sum A_d^2$$

where  $A_d$  is the apparent (not corrected for geometric foreshortenings) individual flare,  $T^*$  is the effective time of observation in minutes. Before 1975,  $I_F$  was calculated only for the confirmed flares and does not reflect the actual state of affairs.

The subsequent lines give the numerical characteristics of the active region and of the group of sunspots.

- a) on the day of the CMP
- b) on the days of the proton flares
- c) on the day of the maximum development of the active region by its area if it is not coincident with the days of points a)

and b). The characteristics are written down for all sunspot groups listed in the first line of the heading and combined by the left bracket for each day. The abbreviations used:

- Ca 6100/3.5 means that the area of calcium plage was 6100 millionths of the visible hemisphere and its intensity was 3.5 (on a scale 1 to 5)
- spots 640/I20/320/I9 means that there were I9 spots with the total area equal to 640 millionths of the visible hemisphere, the shadow area - I20, the targets spot area - 320. For all events the first, third and fourth characteristics are according to ref. /3/. The second one was taken from ref./35/, if the total areas given in the two refs. /3,35/ differ by no more than 10%. Otherwise the first, second and fourth characteristics are additionall taken from ref. /35/, the letter R being indicated in front of the line. In this case the data from ref. /3/ and /35/ are combined by the right bracket.
- Zürich classification of the sunspot group: A - B - C - D - E - F - G - H - J according to ref. /35/; starting from I972 the McIntosh classification is added in parentheses.
- magnetic classification of the sunspot groups by ref. /2/.
  - $\alpha$ - a unipolar spot;
  - $\beta$ - bipolar group (  $\beta p$  ,  $\beta f$  the preceeding or the following spot, respectively, is more developed);
  - $\beta \gamma$ - bipolar group with magnetic irregularities;
  - $\delta$ - magnetically complex group with common penumbra to both polarities

In last line the refs. are given.

## ON THE ASSOCIATION OF THE PROTON EVENTS WITH SOLAR FLARES

The association of the energetic proton increases in the interplanetary space with solar flares or some other manifestations of the solar activity is a very interesting problem which has not yet been resolved because of poor knowledge of the particle acceleration and their escape from the Sun. Therefore, the sources of the particle events were identified taking into account well-founded and verified statistical regularities with no one considered as decisive.

Three sets of data considered are:

- charged particle fluxes, their time profiles, anisotropy and energy spectra;
- electromagnetic radiation of flares in X-ray, optical and radio ranges, their spectral and time characteristics etc.
- magnetic field structure and development of the active regions on the Sun, their flare activity.

Let us discuss briefly the regularities which were taken into account in compiling the Catalog bearing in mind the proton fluxes with an energy of tens of MeV.

### I. Characteristics of the proton fluxes

Before identifying a source of the SPE, we analyzed the SPE itself, its time behaviour, the anisotropy (it was estimated from the relation of the proton fluxes in the north and south polar caps) and the energy spectrum. The consideration was made as follows:

a) From the time profile of the particle fluxes with different energy, the character of the event, its structure (single or superposition) and power (the value of the maximum particle fluxes) we estimated roughly heliolongitude of the flare producing this event (on the east or west hemisphere of the Sun).

In the case of a rapid proton increase (one to several hours for  $> 10$  MeV protons), hard spectrum (the integral spectrum index  $\gamma \leq 3$ ) and large anisotropy the flare may be, most probably, located on the west hemisphere.

In the case of a slow proton increase and decrease, a softer spectrum ( $\gamma \geq 3$ ), as a rule, and, sometimes, the absence of the velocity dispersion, a source of the event, a solar flare, was searched for on the east hemisphere (see, for example, refs. /37-41).

b) If good reasons were found to suggest that a solar flare located on the west hemisphere was a source of the SPE, all the flares preceding the onset of the event within an hour or 10 hours were examined to determine the concrete source. If the flare was assumed to be on the east hemisphere the noted interval was wider, up to 2 - 3 days.

Some SPE in 1970-1972 were associated with the flares beyond the limb taking into account the proton fluxes from Pioneer 6-9 orbiting at different heliocentric longitudes.

## II. Electromagnetic radiation of flares

The analysis of the SPE itself provides preliminary data on the longitude and time of the flare-source. The next important step is to analyse the electromagnetic radiation of the flares chosen as possible sources of the SPEs.

The radioemission of the flares requires the most detailed consideration. The reasons are: first, the information on radio-bursts is as a rule rather extensive. It consists of a wide set of data in the centimeter and decameter range (spectral and at fixed frequencies) which reflects the conditions of the particle acceleration and their leaving from the flare region. Second, the characteristics of the flare-associated radiobursts are rather well studied and can be used to identify a source of the SPE.

The analysis of the electromagnetic radiation of flares can be made on the base of the following results:

1. The most probable sources of the proton fluxes are the flares of large optical importance and of the importance  $> M5$  in the soft X-ray, in particular, if the duration of the X-ray burst is large ( $\geq 60$  min). For these flares  $CFI > 10$ , as a rule /23/.

2. The proton flares are usually accompanied by the radiobursts of type II and (or) IV /4,42-44/.

3. There are some criteria which permit a qualitative solution of the problem if a given flare can be a source of the proton increase in the interplanetary space. The well-known criterium is, for example, the U-shaped frequency spectrum /6,45,46/. In particular, it required the sufficiently powerful ( $> 1000$  units of the flux) at the centimeter ( $\sim 9$  GHz) and metric ( $\sim 245$  MHz) waves with a relatively small (thousands of units) flux density of the radio burst in the decimeter range and the duration of the microwave burst  $\geq 5$  min. This criterium is satisfied by most flares giving rise to the proton increase at the Earth's orbit with the maximum particle flux  $J(E > 10 \text{ MeV}) \geq \text{tens of cm}^{-2}\text{s}^{-1}\text{sr}^{-1}$ .



A version of the criterium, which is also applicable to more weak phenomena ( $J(E > 10 \text{ MeV}) \geq 1-5 \text{ cm}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1}$ ) includes the following signatures /47/: the microwave burst with the flux density at  $\sim 5-9 \text{ GHz} \geq 500$  units, with the flux increasing while the frequency rises up from 3 to 9 GHz or 3 to 5 GHz and the  $\sim 2-3$  min duration at the 0.5 level from the maximum intensity value; the metric radioburst of type II and/or IV with the flux density  $\geq 300$  units at a frequency of  $\leq 245 \text{ MHz}$ .

4. The quantitative characteristics of the proton fluxes near the Earth (maximum intensity, time parameters) expected from a given flare can also be estimated from the radioburst data /48-53/. The comparison between the estimation and observations is an additional argument in association of the proton increases with the flares. The Catalog treated the estimates of proton fluxes made by radio data for the 1970-1979 flares /47,54,55/.

### III. Characteristics of the active regions

The characteristic of the active region is another important factor in the associations of the proton increases with a flare. The flares are observed more frequently in the active regions with the following features /23/.

a) The magnetic configuration is very complex with the alternation of polarities within one developed sunspot group; the reversed polarity of the leading sunspot, the unusual location of spots of different polarity (for example, along the meridian), the "  $\delta$  " -configuration in the largest sunspot, or the "  $\delta$  " -configuration in the middle of the group between the preceding and the following spots.

b) The complicated own motions of spots at large velocities are often observed.

c) The flare energy release is observed as a number of rather powerful flares, one or several of which can give rise to the proton increase near the Earth.

The complexes of activity should be noted which consist of two and more neighbouring sunspot groups with the complex magnetic configuration connected by a common magnetic field. In such groups the powerful flares are produced at the second and even at the third rotation while in the single groups, even with a high flare activity, the powerful flares are rarely produced at the second rotation.

#### IV. The final stage of the association

At this stage we perform the joint analysis of the electromagnetic radiation of the flares preceding a given particle increase, the parameters of the corresponding active regions, and the properties of the proton increase itself. The association was regarded as certain (●), probable (◐) or doubtful (◑) depending on to what extent (fully, partially or rather bad) the suggested flare satisfies the above requirements.

The flares which contributed or might have contributed to the proton increase (◐) were chosen in a similar way.

Particular attention should be paid to the SPE with complex time profile which were classified as the effect of the high flare activity. The more intensive SPE ( $J(E > 10 \text{ MeV}) \sim \text{tens or hundreds of cm}^{-2}\text{s}^{-1}\text{sr}^{-1}$ ) are connected, as a rule, with a number of the flares which satisfy the requirements of "certain" association (●), but their contributions are difficult to separate. Similar phenomena of lower intensity ( $J(E > 10 \text{ MeV}) \leq 20 - 40 \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}\text{sr}^{-1}$ ) with a relatively soft energy spectrum ( $\gamma > 2.5$ ) are more due to a number of the flares which satisfy the requirements of probable (◐) or doubtful (◑) association. In both the cases, the Catalog lists only the most significant flares observed.

A special group is the SPE's which are produced by the flares beyond the limb. The signs implying the connection between the proton increase and the flare beyond the limbs are, for example, a) the absence of a possible flare in the visible hemisphere; b) passing beyond the west limb or coming from behind the east limb of the active region manifesting a high probability of occurrence of the proton flares; c) observation of the metric radio bursts of type II and /or IV and also the coronal ejections not connected with the  $H_{\alpha}$ .

Finally, in some cases when a given proton increase failed to be associated with a flare on the disc or with the activity beyond the limb we say that its source is unknown.

In conclusion, it will be noted that this section does not exhaust the wide range of questions and the variety of situations encountered in associating the SPE's near the Earth with solar flares. Unfortunately, in many cases the association is subjective. The authors would like to hope that in the Catalog the subjectivity was suppressed owing to a joint analysis of the whole body of data and the participation of the scientists working in different fields.

## Часть I

I	1970 январь 29		I4		OIO
IMP5	Пр>10	I4	24	>50ч	4,3
"-	Пр>30	I4	24	41ч	2
"-	Пр>60	I4	24	34ч	0,7
"-	Пр6-19	2I	30 <sup>Д</sup> OI	>2с	0,38
"-	Пр19-80	I5	24	>2с	0,04
"-	эл0,5-1,1	I255	I7	2с	5
РИОМ	ППП	08	30 <sup>Д</sup> O9	38ч	0,5

Источник: вспышечная активность области McMI0542  
 ○ вспышка 28<sup>Д</sup>I9I3 s I4 w33 2B McMI0542  
 ○ вспышка IO24 s I3 w42 IB McMI0542  
 ▲ SC I839

/56,57/

2	1970 январь 31		I7		I20
IMP5	Пр>10	I7	24	84ч	24
"-	Пр>30	I7	2I	40ч	6,2
"-	Пр>60	I7	20	20ч	1,8
"-	Пр6-19	I7	I <sup>Д</sup> OI/5	4,5с	4/4
"-	Пр19-80	I7	20	4,5с	0,12
"-	эл0,5-1,1	I605	23	3с	10
РИОМ	ППП	I7/I <sup>Д</sup> 2I	I <sup>Д</sup> O2/I <sup>Д</sup> 23	70ч/4ч	I,9/I,1

Источник: ● вспышка I5I2 s 23 w62 2B McMI0542  
 ▲ SC I<sup>Д</sup>I957

/56,57/

3	1970 март 06		I5		OIO
IMP5	Пр>10	I5	7 <sup>Д</sup> O2	>I4ч	7,3
"-	Пр>30	I5	19	>I4ч	0,4
"-	Пр19-80	I5	24	>I5ч	0,03
"-	эл0,5-1,1	I330	2I-7 <sup>Д</sup> O2	>I7ч	4
РИОМ	ППП	22	7 <sup>Д</sup> O2	>I5ч	I

Источник: ■ область McMI0595 I сутки за w-лимбом  
 радио-всплеск 093I без H<sub>α</sub>-вспышки

/57-59/

4	1970 март 07		I2		I20
IMP5	Пр>I0	I2	8 <sup>Д</sup> 03	92ч	93,3
"-	Пр>30	I5	24	19ч	0,8
"-	Пр I9-80	<I5	24-8 <sup>Д</sup> 03	3с	0,2
"-	Эл0,5-I,I	<I5	24-8 <sup>Д</sup> 03	2,5с	I6
РИОМ	ПШШ	<22	24	44ч	3

Источник: • вспышка 0138 S I2 E10 2B McM I0614

□ активная область McM I0595 2 суток за W-лимбом

Δ SC 8<sup>Д</sup>I4I7

/ 58,59/

5	1970 март 23		I9		O10
IMP5	Пр>I0	I9	22	>5Iч	7,8
"-	Пр>30	I9	22	29ч	I,5
"-	Пр>60	I9	2I	I7ч	0,3
"-	Пр 6-I9	2I	24	>2с	I
"-	Пр I9-80	20	22	>2с	0,05
"-	Эл0,5-I,I	I8I5	2I	>2с	5
РИОМ	ПШШ	<I9	22	>I2ч	0,9

Источник: • вспышка I545 N I8 W 62 I N McM I0638

□ активность за W-лимбом

всплески IУ типа I700-I800; II типа I759-I807

/57,60/

6	1970 март 25		22		000
IMP5	Пр>I0	<22	26 <sup>Д</sup> I0	>75ч	I,4
"-	Пр>30	<22	26 <sup>Д</sup> I0		0,3
"-	Пр 6-I9	<22	26 <sup>Д</sup> (4-2I)	>3с	0,5
"-	Пр I9-80	<26 <sup>Д</sup> OI	26 <sup>Д</sup> (5-I4)	>3с	0,002
"-	Эл0,5-I,I	22	26 <sup>Д</sup> 05	>3с	I,7

Источник: • вспышка I202 N I4 E10 I B McM I064I

/6I/

7	1970 март 29		02		I20
IMP5	Пр>10	02	08/19	8с	44,8/65,5
"	Пр>30	02	08/19	7с	16/20,2
"	Пр>60	02	08/19	5с	6,3/6,5
"	Пр 6-19	04	19	8с	6
"	Пр 19-80	03	(8-12)/19	13с	0,2/0,4
"	Эл0,5-1,1	0115	05	7с	80
БАЛ	Пр>120	<06	II	2,5с	2,1
"	Пр>200	<06	II	2,5с	0,8
"	Пр>300	<06	II	2,5с	0,3
РИОМ	III	03/31 <sup>Д</sup> 05	8/31 <sup>Д</sup> 06	3,5с	1,2/1,3

Источник: • вспышка 0032 N I3 W37 2В McM I064I

▲ SC 31<sup>Д</sup>0528

/56,57,64/

8	1970 май 30		06		II0
МЕТ	Пр>5	0550	2II9	I24ч	I33
"	Пр>15	0550	2II9	64ч	II
"	Пр>25	>0550	2II9	>48ч	I,3
"	Пр>40	>0550	I939	>40ч	0,4
IMP5	Пр>10	06	2I	68ч	I8,9
"	Пр>30	07	2C	36ч	0,6
"	Пр 6-19	I6	2I	>2,5с	8
"	Пр 19-80	<I6	2I	>2,5с	0,06
"	Эл0,5-1,1	0520	22/31 <sup>Д</sup> 07	5с	2,7/2,7
РИОМ	III	09	20	37ч	I,3

Источник: о вспышка 02I8 S 08 W30 2В McM I0760

□ активность на невидимой полусфере

▲ SC I<sup>Д</sup>0305

/65,66/

9	1970 июнь 25		23		110
МЕТ	Пр>5	2310	26 <sup>Д</sup> 0745/26 <sup>Д</sup> (21-23)	5с	79,6/12
"	Пр>15	2310	26 <sup>Д</sup> 0745/26 <sup>Д</sup> 1915	3с	6,4/0,8
"	Пр>25	2310	26 <sup>Д</sup> 0652	41ч	0,8
"	Пр>40	2310	26 <sup>Д</sup> 0652	21ч	0,2
IMP5	Пр>10	23	26 <sup>Д</sup> 07/26 <sup>Д</sup> (19-22)	56ч	11,9/0,9
"	Пр>30		26 <sup>Д</sup> 07	>6ч	0,3
РИОМ	ППШ	26 <sup>Д</sup> 03	26 <sup>Д</sup> 07	>19ч	1,5

Источник: о вспышка I833 N10 E11 2B McM I0801

▲ SC 27<sup>Д</sup>0605

/57/

10	1970 июль 07		19		010
МЕТ	Пр>5	19	21	106ч	18,3
"	Пр>15	19	21	66ч	3,1
"	Пр>25	19	21	40ч	0,8
"	Пр>40	19	21	28ч	0,4
IMP5	Пр>10	19	22	52ч	5,3
"	Пр>30	19	21	36ч	1,2
"	Пр>60	19	21	22ч	0,3
"	Пр 6-19	20	8 <sup>Д</sup> 01	3с	0,3
"	Пр 19-80	19	23-24	3с	0,04
"	Эл0,5-1,1	1715	21/8 <sup>Д</sup> 17	2с	9/1,5
РИОМ	ППШ	20	22	23ч	0,5

Источник: ■ вспышка I648 N24 W90 SF McM I0808

▲ SC 8<sup>Д</sup>2317

/57,60,67/

11	1970 июль 23		20		110
МЕТ	Пр>5	20	24 <sup>Д</sup> 0206/25 <sup>Д</sup> 01	7с	68/398
"	Пр>15		24 <sup>Д</sup> 0206	6с	4,9
IMP5	Пр>10	20/24 <sup>Д</sup> 20	24/25 <sup>Д</sup> 01	>78ч/8ч	11,3/206
"	Пр>30	21	23	32ч	0,8
"	Пр 6-19	20	24 <sup>Д</sup> 01/24 <sup>Д</sup> 24	>4с	4/200
"	Пр 19-80	21	24/24 <sup>Д</sup> 24	3,5с	0,05/0,5
"	Эл0,5-1,1	1845	23/24 <sup>Д</sup> 24	3с	5,3/
РИОМ	ППШ	20/24 <sup>Д</sup> 20	24/25 <sup>Д</sup> 00	44ч/8ч	1/9

Источник: ● вспышка I831 N09 E09 1B McM I0845

▲ SC 24<sup>Д</sup>1125, 2350

/67/

I2	1970 август II		~ 00		230
MET	Пр>5		I6 <sup>D</sup> 00I5	20с	I800
-"	Пр>15		I6 <sup>D</sup> 00I5	20с	I35
-"	Пр>25		I5 <sup>D</sup> III5	>48ч	8,2
-"	Пр>40		I5 <sup>D</sup> 0209	48ч	2,2
-"	Пр>60		I5 <sup>D</sup> 0208	48ч	0,4
IMP5	Пр>I0	~00	I6 <sup>D</sup> 0I	I5с	I83
-"	Пр>30	I3 <sup>D</sup> 0I	I5 <sup>D</sup> I5	5с	2,7
-"	Пр>60	I3 <sup>D</sup> 00	I5 <sup>D</sup> 03	4,5с	0,3
-"	Пр 6-I9	<0I	I8 <sup>D</sup> 05	I5с	I00
-"	Пр I9-80	<0I	>I5 <sup>D</sup> I4	I6с	0,3
-"	Эл0,5-I,I	03	I5 <sup>D</sup> I0	7с	I00
РИОМ	III	I3 <sup>D</sup> I5/I6 <sup>D</sup> 20	I6 <sup>D</sup> 0I/I7 <sup>D</sup> 00	5с/9ч	4,8/2,9

Источник: ■ высокая вспышечная активность области  
McM I0882 вблизи E-лимба

- вспышка I2<sup>D</sup>202I NII E90 IB McM I0882
- вспышка { I4<sup>D</sup>I604 NIO E75 2B McM I0882, а также  
I4<sup>D</sup>I556 NI6 W74 IB McM I0865  
I4<sup>D</sup>I702 NI7 W74 IB McM I0865
- ▲ SC I6<sup>D</sup>2204

/57,68/

I3	1970 ноябрь 05		06		I20
IMP5	Пр>I0	06	6 <sup>D</sup> 02/7 <sup>D</sup> 06	6с	42/39,5
-"	Пр>30	06	I5/6 <sup>D</sup> 0I	4с	I,7/I,2
-"	Пр>60	06	I5/6 <sup>D</sup> 0I	3с	0,4/0,2
-"	Пр 6-I9	07	6 <sup>D</sup> 02/7 <sup>D</sup> 06	I0с	I5/30
-"	Пр I9-80	06	6 <sup>D</sup> 02	I0с	0,13
-"	Эл0,5-I,I	0430	6 <sup>D</sup> 02/6 <sup>D</sup> I6/7 <sup>D</sup> 04	6с	7,5/7,5/I0
РИОМ	III	04/7 <sup>D</sup> 03	6 <sup>D</sup> 03/7 <sup>D</sup> 07	5с/I0ч	I,6/2,5

- Источник: ● вспышка 0308 sI2 E36 3B McM IIOI9
- ◇ прохождение по диску области McM IIOI9
  - вспышечная активность области McM IIO02 за  
W -лимбом
  - всплески II типа 0649, 7<sup>D</sup>0402 без H<sub>α</sub> - вспышки
  - ▲ SC 7<sup>D</sup>0046

/57,70-72,75/



I4	1970 декабрь I2		05		OIO
IMP5	Пр>I0	05	I9/I3 <sup>Д</sup> I6/I4 <sup>Д</sup> 09	62ч	I,3/I,5/I,8
-"	Пр>30	05	I6	55ч	0,1
-"	Пр 6-I9	08	I3 <sup>Д</sup> I3/I3 <sup>Д</sup> 23/I4 <sup>Д</sup> 08		I,2/I/I
-"	Пр I9-80	07	I5-I4 <sup>Д</sup> 04		0,006-0,005
-"	Эл0,5-I,I	03			
РИОМ	ППШ	I7	I3 <sup>Д</sup> I3	34ч	0,6

Источник: прохождение по диску активных областей  
McM II073 и II077

- o вспышка [ II<sup>Д</sup>2205 N I6 W02 IN McM II073  
II<sup>Д</sup>2236 N I5 E30 SN McM II077
- o вспышка I2<sup>Д</sup>0903 N IO E23 IB McM II077
- Δ SC I4<sup>Д</sup>0155

/57,75,85,88/

I5	1970 декабрь 24		08		000
IMP5	Пр>I0	08	I3/22	8с	5,4/5,1
-"	Пр>30	08	I3-2I	6с	I,I
-"	Пр>60	08	I3-I8	3с	0,3
-"	Пр 6-I9	08	I3/I7	>I2с	3,5/0,4
-"	Пр I9-80	08	I3/I8	>I2с	0,0I/0,0I5
-"	Эл0,5-I,I	0655	I3/I7	>I2с	8/6

Источник: неизвестен, возможно, вспышка за W- лимбом

/75/

I6	1971 январь 24		24		343
IMP5	Пр>I0	24	25 <sup>Д</sup> 09/25 <sup>Д</sup> I3	7с	883/II7I
-"	Пр>30	24	25 <sup>Д</sup> 07/25 <sup>Д</sup> I2	5с	408/396
-"	Пр>60	24	25 <sup>Д</sup> 02/25 <sup>Д</sup> 07	>4с	86/89,3
-"	Пр 6-I9	24	25 <sup>Д</sup> 23	>7с	I50
	Эл0,5-I,I	2340			
БАЛ	Пр>I40	<25 <sup>Д</sup> 08	<25 <sup>Д</sup> II	>2с	3,5
-"	Пр>200	<25 <sup>Д</sup> 08	<25 <sup>Д</sup> II		I,3
-"	Пр>300	<25 <sup>Д</sup> 08	<25 <sup>Д</sup> II		0,4
НМ	Пр>IIV	2330 Δ 5	2347 Δ 3	24ч	26 MM
РИОМ	ППШ	25 <sup>Д</sup> 0I	25 <sup>Д</sup> 09/25 <sup>Д</sup> I9	5,5с	3,5/I9

Источник: • вспышка 22I5 N I8 W49 3B McM III28

Δ SC 27<sup>Д</sup>0430

/57,64,67,78-86/

I7	I97I апрель 0I		22	000	
IMP5	Пр>I0	<22	2 <sup>Д</sup> 06/2 <sup>Д</sup> I0	43ч	2/2
-"	Пр 6-I9	24	2 <sup>Д</sup> I0	64ч	I,5
-"	Пр I9-80	24	2 <sup>Д</sup> 09	43ч	3,5·I0 <sup>-3</sup>
-"	Эл0,5-I,I	<2 <sup>Д</sup> 0030	2 <sup>Д</sup> 04	>Ic	2,I

Источник: ● вспышка I300 S 20 wI2 IN McM II22I  
 ▲ SC 3<sup>Д</sup>2I39

I8	I97I апрель 06		II	I20	
IMP5	Пр>I0	II	I8	90ч	5I
-"	Пр>30	II	I3-I6	>30ч	4,9
-"	Пр>60	I2	I3	I8ч	I,I
-"	Пр 6-I9	I2	I7-22	4,5с	I0
-"	Пр I9-80	I2	I8	4,5с	0,3
-"	Эл0,5-I,I	I0I8	I3	2с	25
РИОМ	III	I2	I8	36ч	2,2

Источник: ● вспышка 0936 S I9 w80 IB McM II22I  
 /60,90-93/

I9	I97I апрель 20		22	0I0	
IMP5	Пр>I0	22	(23-24)/2I <sup>Д</sup> 02	40ч	2,7/2,3
-"	Пр>30	22	23	30ч	0,2
-"	Пр 6-I9	23	2I <sup>Д</sup> 02	>I,5с	I,3
-"	Пр I9-80	2I	23	>I,5с	0,02
-"	Эл 0,5-I,I	20	23	Ic	I,3
РИОМ	III	2I <sup>Д</sup> 0I	2I <sup>Д</sup> I8	2Iч	0,5

Источник: ○ вспышка 05I3 N 20 w20 2B McM II256  
 ○ вспышка I924 S 06 w50 IB McM II250  
 ▲ SC 2I<sup>Д</sup>I333, I627

/94/

20	I97I апрель 22		I3	000	
IMP5	Пр>I0	I3	I7	30ч	I,5
-"	Пр>30	I3	I6	I0ч	0,2
-"	Пр 6-I9	I4	I6	2,5с	0,3
-"	Пр I9-80	I3	I6-I9	2,5с	0,008
-"	Эл0,5-I,I	I237	I7	22ч	I,2

Источник: ○ вспышка <0942 NI8 w6I SN McM II256

/57/

2I	1971 май 16		14		110
МЕТ	Пр>5	<1442	1758		37,4
"	Пр>15	<1442	1622		8,4
"	Пр>25	<1442	1442		4,6
IMP5	Пр>10	14	18	80ч	12,6
"	Пр>30	14	16	25ч	1,5
"	Пр>60	14	15	15ч	0,2
"	Пр 6-19	15	17 <sup>Д</sup> (2-4)	>4,5с	4
"	Пр 19-80	14	18	>4,5с	0,07
"	Эл 0,5-1,1	1300	15/19	24ч	3,5/3,5
РИОМ	ППП	15	22	29ч	1

Источник: ■ область МСМ 11294 2 суток за w - лимбом  
всплеск IY типа 1236 без H<sub>α</sub> - вспышки  
▲ SC 17<sup>Д</sup>0630

/95/

22	1971 сентябрь 01		21		233
МЕТ	Пр>5	2049	>2 <sup>Д</sup> 0318		>621
"	Пр>15	2049	>2 <sup>Д</sup> 0318	I3c	>406
"	Пр>25	2049	2 <sup>Д</sup> 0228	IIc	252
"	Пр>40	2049	2 <sup>Д</sup> 0228	8,5с	215
"	Пр>65	2000	2 <sup>Д</sup> 0136	7с	69
IMP5	Пр>10	21	2 <sup>Д</sup> 08	I0c	352
"	Пр>30	21	2 <sup>Д</sup> 08	7с	162
"	Пр>60	21	2 <sup>Д</sup> 02	5с	66,5
"	Пр 6-19	22	2 <sup>Д</sup> (7-8)	>I0c	50
"	Пр 19-80	21	2 <sup>Д</sup> (8-14)	>I0c	2
"	Эл 0,5-1,1	2000			
БАЛ	Пр>120		<2 <sup>Д</sup> 08	2,5с	15
"	Пр>200		<2 <sup>Д</sup> 08		5
"	Пр>300		<2 <sup>Д</sup> 08		1,6
"	Пр>400		<2 <sup>Д</sup> 08		0,6
"	Пр>500		<2 <sup>Д</sup> 08		0,3
НМ	Пр>ПТВ	2000 Δ I5	2215	28ч	15 Ап
РИОМ	ППП	21/4 <sup>Д</sup> 17	2 <sup>Д</sup> 08/4 <sup>Д</sup> 19	7с/0,25с	5,6/1,2

Источник: ■ область МСМ 11482 ~ 30° за w - лимбом  
всплески II, IY типа 1934 без H<sub>α</sub> - вспышки  
▲ SC 4<sup>Д</sup>1646

/57,64,78,80,96-105/

23	1971 октябрь 03		<I6		000
МЕТ	Пр>5	<I6I2	<4 <sup>Д</sup> I629	I04ч	>6
"	Пр>15	<I6I2	<4 <sup>Д</sup> I629	95ч	>3,2
"	Пр>25	<I6I2	<4 <sup>Д</sup> I629	80ч	>1,6
IMP5	Пр>10	<I6	4 <sup>Д</sup> I4	70ч	3,2
"	Пр>30	<I6	4 <sup>Д</sup> II	70ч	1,2
"	Пр>60	<I6	4 <sup>Д</sup> 07	40ч	0,3
"	Пр 6-19	<I8	4 <sup>Д</sup> I6	6с	0,35
"	Пр 19-80	<I8	4 <sup>Д</sup> (I2-I6)	5,5с	0,03
"	Эл 0,5-I,I	<4 <sup>Д</sup> 02	4 <sup>Д</sup> 07	>3с	2,3

Источник: • вспышка I330 N I3 E14 2N McM II537

▲ SC 5<sup>Д</sup>2245

/96,I07/

24	1971 декабрь I4		04		010
IMP6	Пр>10	05	I6 <sup>Д</sup> II/I7 <sup>Д</sup> 04	7с/30ч	I,I/5
"	Пр>30	04	I6 <sup>Д</sup> II-I7 <sup>Д</sup> I4	86ч	0,4
"	Пр>60	05	I6 <sup>Д</sup> (05-23)	86ч	0,2
РИОМ	IIII	/I6 <sup>Д</sup> 20	/I7 <sup>Д</sup> 07	/24ч	/I,2

Источник: ■ области McM II656 и II657 ~ I,5 суток за  
Е-лимбом

всплески II,IV типа 0230 без H<sub>α</sub> - вспышки

▲ SC I6<sup>Д</sup>I905, I7<sup>Д</sup>I4I8

/I09-III/

25	1972 январь I0		23		000
IMP6	Пр>10	24	II <sup>Д</sup> 06	3с	I,I
"	Пр>30	23	II <sup>Д</sup> 03	3с	0,7
"	Пр>60	23	II <sup>Д</sup> 03	>2с	0,2

Источник: ○ вспышка 0205 SII E47 IN McM II687

○ вспышка 22I2 S08 E30 SN McM II687

26	1972 январь 20		03		I20
MET	Пр>5	<0636	>I829		>I27
"	Пр>15	<0636	>I820		>I,I
"	Пр>25	<0636	>I829		>0,I
IMP6	Пр>10	03	2I	60ч	2I
"	Пр>30		22	35ч	0,I
РИОМ	III	09	23	48ч	2

Источник: о вспышка I9<sup>Д</sup>0632 sI8 EI8 IN McM II693  
 о вспышка I9<sup>Д</sup>I639 sI6 EIO IB McM II693  
 ▲ SC 2I<sup>Д</sup>II5I

27	1972 март 06		0I		020
MET	Пр>5	>5 <sup>Д</sup> 22	/6 <sup>Д</sup> 2I53		/I4I
IMP5	Пр>10	0I	I5/22	25ч	3,8/3,9
РИОМ	III	04/I7	II/02 <sup>Д</sup> 00	3Iч/I2ч	0,7/I,7

Источник: • вспышка 5<sup>Д</sup>0807 s07 E43 IB McM II769  
 ▲ SC 2I08

/II3,II4/

28	1972 апрель I7		23		I20
MET	Пр>5	<I8 <sup>Д</sup> 0I05	I8 <sup>Д</sup> 0I/I9 <sup>Д</sup> 0I4I >5,7с		I66/4I8
"	Пр>15	<I8 <sup>Д</sup> 0I05	I8 <sup>Д</sup> 0336/I9 <sup>Д</sup> 0I4I >2,7с		I9,6/7,7
"	Пр>25	<I8 <sup>Д</sup> 0I05	I8 <sup>Д</sup> 0336/I9 <sup>Д</sup> 0I4I >I,2с		2,4/0,4
"	Пр>40	<I8 <sup>Д</sup> 0I05	I8 <sup>Д</sup> 0336 >I,2с		0,5
IMP5	Пр>10	23	I8 <sup>Д</sup> 06/I8 <sup>Д</sup> 24 5с		I7,3/I05
"	Пр>30	24	I8 <sup>Д</sup> 03/I9 <sup>Д</sup> 03 30ч		I,2/I,6
"	Пр 6-I9	24	I8 <sup>Д</sup> II >7с		I3
"	Пр I9-80	23	I8 <sup>Д</sup> 03/I8 <sup>Д</sup> II 4,5с		0,I5/0,06
"	Эл 0,5-I,I	22I7	3с		
РИОМ	III	I8 <sup>Д</sup> 00/I8 <sup>Д</sup> 2I	I8 <sup>Д</sup> I3/I9 <sup>Д</sup> 0I 73ч/I2ч		I,4/4,I

Источник: неизвестен, возможно, вспышка за W- лимбом  
 ♦ прохождение по диску области McM II827  
 ▲ SC 20<sup>Д</sup>I050

/80,II4-II7,II9,I20/

29	1972 май 28		I6		I20
IMP5	Пр>I0	I6	29 <sup>Д</sup> 04/29 <sup>Д</sup> I9	7с	8,8/39,2
-"-	Пр>30	I6	29 <sup>Д</sup> 03	4с	2,4
-"-	Пр>60	I7	29 <sup>Д</sup> 0I	55ч	I
-"-	Пр 6-I9	I8	29 <sup>Д</sup> 24	>8,5с	20
-"-	Пр I9-80	I7	29 <sup>Д</sup> (20-2I)	>8,5с	0,I
-"-	Эл 0,5-I,I	I452		6,5с	
РИОМ	ППП	20	30 <sup>Д</sup> 07	96ч	2

Источник: ● вспышка I3I0 N09 E30 2B McM II895

▲ SC 30<sup>Д</sup>I42I

/II4,II8,I2I/

30	1972 июнь 08		I6		OIO
IMP5	Пр>I0		23	60ч	9,9
-"-	Пр>30		20	35ч	I,3
-"-	Пр>60		I6	3Iч	0,3
-"-	Пр 6-I9	<I8	(23-9 <sup>Д</sup> 02)/9 <sup>Д</sup> 07	>4,5с	2/3
-"-	Пр I9-80	<I8	23/9 <sup>Д</sup> 07	>4,5с	0,09/0,05
РИОМ	ППП	I6	24	5Iч	I

Источник: ■ область McM II895 ~2 суток за w- лимбом

/II4,I2I/

3I	1972 июнь I6		O2		I20
IMP5	Пр>I0	O2	24/I7 <sup>Д</sup> I8	4с	I0/20,3
-"-	Пр>30	I2	24/I7 <sup>Д</sup> 07	30ч	0,3/0,3
-"-	Пр 6-I9	O6	I7 <sup>Д</sup> I8	5с	I3
-"-	Пр I9-80	O6	23-I7 <sup>Д</sup> I8	3с	0,04
-"-	Эл 0,5-I,I	0030	I7 <sup>Д</sup> (I8-I9)	4с	I8
ПРОI	Пр I4-30	O4	24/I7 <sup>Д</sup> (9-I5)	3,5с	0,I3/0,I6
РИОМ	ППП	O4	I7 <sup>Д</sup> I5	3,2с	I,5

Источник: ○ вспышка I5<sup>Д</sup>095I s I0 EII In McM II926

○ вспышка I5<sup>Д</sup>I249 s I4 O0 IF McM II922

□ активность за E-лимбом

▲ SC I7<sup>Д</sup>0630, I3II

/II4,II8,I2I/

32	1972 июль 19		06		010
IMP5	Пр>10	06	22	3с	2,6
"-	Пр>30	09	22	3с	0,3
"-	Пр 6-19	08	20 <sup>II</sup> 04	>3с	0,6
"-	Пр 19-80	08	22	>3с	0,01
"-	Эл 0,5-1,1	0510	09	>2с	3
ПРО1	Пр 14-30	08	>22	3с	0,04
РИОМ	ППП	12	22	2,1с	0,6

Источник: □ область МсМ II957 4 суток за w - лимбом  
/114,122,125/

33	1972 июль 22		05		110
IMP5	Пр>10	05	13-15	18ч	12,5
"-	Пр>30	05	15	18ч	2,4
"-	Пр>60	06	16	17ч	0,7
ПРО1	Пр 14-30	05	15	20ч	0,1
РИОМ	ППП	05	15	24ч	0,8

Источник: □ область МсМ II957 7 суток за w - лимбом  
○ вспышка 0552 S 09 W50 SN МсМ II958  
/85,122-125/

34	1972 июль 23		00		010
IMP5	Пр>10	00	28 <sup>II</sup> 21	>9с	8,2
"-	Пр>30	00	25 <sup>II</sup> 07	8с	1,1
"-	Пр>60	00	24 <sup>II</sup> 14	5с	0,4
РИОМ	ППП	16	28 <sup>II</sup> 19	5,5с	0,8

Источник: □ область МсМ II976 (II957) за E - лимбом  
△ SC 24<sup>II</sup>1956  
/122,125,126/

35	1972 август 02		10		330
МЕТ	Пр>5		4 <sup>Д</sup> 0422		796
-"-	Пр>15		4 <sup>Д</sup> 0422		247
-"-	Пр>25		4 <sup>Д</sup> 0422		13,3
-"-	Пр>40		4 <sup>Д</sup> 0422		4,3
IMP5	Пр>10	10	3 <sup>Д</sup> 15/4 <sup>Д</sup> 05	> 46ч	41,7/1070
-"-	Пр>30	15	3 <sup>Д</sup> 15/4 <sup>Д</sup> 06	> 40ч	2,6/18
-"-	Пр>60	24	/4 <sup>Д</sup> 06	> 30ч	/0,7
-"-	Пр 6-19	13	4 <sup>Д</sup> 05		200
-"-	Пр 19-80	12			
-"-	Эл 0,5-1,1	0515			
ПРО1	Пр 14-30	10	3 <sup>Д</sup> (17-21)/>4 <sup>Д</sup> 05	46ч	1/>12,2
РИОМ	ППП	24/4 <sup>Д</sup> 02	3 <sup>Д</sup> 18/4 <sup>Д</sup> 05	1с/ 7ч	2,3/9,4

Источник: • вспышка 0316 NI4 E34 3N McM II976

• вспышка 1839 NI4 E26 1B McM II976

• вспышка 1958 NI4 E28 2B McM II976

▲ SC 4<sup>Д</sup>0119, 0220

/85,114,118,121,125,128-131,137,139/

36	1972 август 04		08		443
МЕТ	Пр>5	<0838	1619	>76ч	1,6·10 <sup>5</sup>
-"-	Пр>15	<0838	1527	>76ч	5,5·10 <sup>4</sup>
-"-	Пр>25	<0838	1436	>76ч	10 <sup>4</sup>
-"-	Пр>40	<0836	1344	>76ч	4,9·10 <sup>3</sup>
-"-	Пр>90	<0836	1618	>76ч	8,5·10 <sup>2</sup>
IMP5	Пр>10	09	17/22/ /5 <sup>Д</sup> 05	>80ч	2,3·10 <sup>4</sup> /6,8·10 <sup>4</sup> / /8,3·10 <sup>3</sup>
-"-	Пр>30	08	17/22/ /5 <sup>Д</sup> 05	>80ч	1,6·10 <sup>4</sup> /2·10 <sup>4</sup> / /2,5·10 <sup>3</sup>
-"-	Пр>60	08	15/22/ /5 <sup>Д</sup> 05	>80ч	6,3·10 <sup>3</sup> /5,5·10 <sup>3</sup> / /4·10 <sup>2</sup>
БАЛ	Пр>150	08	15/5 <sup>Д</sup> 03	>3с	/23
-"-	Пр>200	08	15/5 <sup>Д</sup> 03		63/6
-"-	Пр>300	08	15/5 <sup>Д</sup> 03		8,8/0,8
-"-	Пр>400	10	15/5 <sup>Д</sup> 03		2,4/0,2
-"-	Пр>500	10	15/5 <sup>Д</sup> 03		0,8/
НМ	Пр>ПГВ	1315Δ15	1445/1615	8,5ч	9,8/9,3 Ап
РИОМ	ППП	<09	>12/5 <sup>Д</sup> 04	>72ч/7ч	>20/20

Источник: • вспышка 0617 NI4 E08 3B McM II976

▲ SC 2054, 5<sup>Д</sup>2344

/80,85,114,122,125,128-131,137,139,144-153,156,159-164/



37	1972 август 07		I5	342
МЕТ	Пр>5	$8^{\text{D}}0127/9^{\text{D}}0021$	>5,5с/3ч	$3,1 \cdot 10^3/10^4$
-"	Пр>15	$8^{\text{D}}0127/9^{\text{D}}0021$	>5,5с/3ч	$1,1 \cdot 10^3/1,1 \cdot 10^3$
-"	Пр>25	$8^{\text{D}}0035$	>5с	$3,3 \cdot 10^2$
-"	Пр>40	$8^{\text{D}}0035$	<4с	$2 \cdot 10^2$
-"	Пр>90	I92I	>1,3с	$2 \cdot 10^1$
IMP5	Пр>10	I5 $8^{\text{D}}01/9^{\text{D}}01$	8с	$8 \cdot 10^2/3,5 \cdot 10^3$
-"	Пр>30	I6 $8^{\text{D}}01$	4с	$3,8 \cdot 10^2$
-"	Пр>60	I6 2I	60ч	$7 \cdot 10^1$
БАЛ	Пр>140	< $8^{\text{D}}04$ < $8^{\text{D}}08$	36ч	2,9
-"	Пр>200	< $8^{\text{D}}04$ < $8^{\text{D}}08$		0,9
-"	Пр>300	< $8^{\text{D}}04$ < $8^{\text{D}}08$		0,3
НМ	Пр>ПГВ	I530 $\Delta$ I5 I6I5	>8ч	8,5 мм
РИОМ	ППШ	I6/8 $^{\text{D}}14$ $8^{\text{D}}07/9^{\text{D}}00$	4,2с/1с	7,8/17

Источник: • вспышка I449 NI4W37 3В McM II976

• вспышка I200 NI3W34 1В McM II976

▲ SC  $8^{\text{D}}1341$ , 2354,  $9^{\text{D}}0037$

/85,86,114,122,125,128-131,137,139,144,148,150,159,174-178,181/

38	1972 август II		I5	000
МЕТ	Пр>5	I522	I8-2I	84,3
-"	Пр>15	I522	I8-19	6,5
-"	Пр>25	I52I	I759	1,7
-"	Пр>40	>I52I	I759	0,8
IMP5	Пр 10	нельзя определить на фоне предыдущего события		
-"	Пр 30	<I6	I8-20 30ч	0,6
РИОМ	ППШ	>20	I2 $^{\text{D}}00$ I2ч	>0,7

Источник: • вспышка I217 NI4W90 1В McM II976

/I25,130,139/

39	1972 август I6		04	010
IMP5	Пр>10	04	05/(20-22) 60ч	I,6/4
-"	Пр>30	04	05/20 50ч	0,1/I,1
-"	Пр>60	I5	20 I2ч	0,25
-"	Пр 6-19	04	I0/I7 $^{\text{D}}03$ 2с	0,3/0,5
-"	Пр 19-80	03	(5-8)/(20-23) 2с	0,005/0,03
-"	Эл 0,5-I, I	0205	(4-5)/(18-20) 33ч	3/7
РИОМ	ППШ	I3	I7 $^{\text{D}}00$ 24ч	I,2

Источник: □ область McM II976 ~ 5 суток за w - лимбом

/114,130,136/

40	1972 октябрь 29		20	120	
IMP5	Пр>10	20	30 <sup>Д</sup> 03/31 <sup>Д</sup> (02-12)	3с	1,6/>30
-"-	Пр>30	30 <sup>Д</sup> 11	31 <sup>Д</sup> 02	30ч	1,3
-"-	Пр 6-19	<21	31 <sup>Д</sup> (13-16)	>6с	30
-"-	Пр 19-80	20		3с	
-"-	эл 0,5-1,1	2005		2с	
РИОМ	III	22	31 <sup>Д</sup> 13	2,5с	2

Источник: ◉ вспышка I544 s IO E05 2N McM I2094  
 ◉ вспышка 30<sup>Д</sup>0722 s IO w03 IB McM I2094  
 ▲ sc 31<sup>Д</sup>I654

/II4,I85-I87/

41	1972 ноябрь 02		20	000	
IMP5	Пр>10	20	23	8ч	2,7

Источник: ◊ прохождение по диску области McM I2094  
 нет наблюдений в H $\alpha$  - I544-2400

/I86/

42	1973 апрель 12		II	010	
IMP6	Пр>10	II	I6/I3 <sup>Д</sup> 10	50ч	5/4
-"-	Пр>30	II	I4	30ч	0,6
-"-	Пр>60				0,1
ПРО3	Пр I4-30	<12	I6-I7	50ч	0,1
РИОМ	III	I2	I6/I3 <sup>Д</sup> I2	50ч	0,9/I

Источник: ◉ вспышка II<sup>Д</sup>I838 s 09w10 IB McM I2306  
 ◻ область McM I2293 ~ 3 суток за <sup>w</sup> - лимбом  
 всплеск II типа 0952 без H $\alpha$  - вспышки  
 ▲ sc I3<sup>Д</sup>0438

/II4/

43	1973 апрель 29		2I		III
IMP6	Пр>10	2I	30 <sup>II</sup> 03	10с	46,7
-"	Пр>30	2I	30 <sup>II</sup> 02	6с	12,5
-"	Пр>60	2I	24	2с	5,4
ПРО3	Пр I4-30	22	30 <sup>II</sup> 04	6с	0,3
БАЛ	Пр>160		<30 <sup>II</sup> 08	24ч	0,3
-"	Пр>200		<30 <sup>II</sup> 08		0,2
-"	Пр>300		<30 <sup>II</sup> 08		0,1
НМ	Пр>1ГВ	2I30 Δ I5	22I5	4,5ч	3,5 Ап
РИОМ	ППШ	22	30 <sup>II</sup> 06	1,5с	1,2

Источник: • вспышка 2056 s I4 w73 2В McM I2322

/I9I-I96/

44	1973 июль 29		< I6		000
МЕТ	Пр>5	< I6	30 <sup>II</sup> 22	> 60ч	4,8
-"	Пр>15	< I6	30 <sup>II</sup> 22		I
ПРО3	Пр I4-30	< I8	30 <sup>II</sup> I4-3I <sup>II</sup> I9	4с	0,03

Источник: • вспышка I3I3 NI4 E45 3В McM I246I

▲ SC 3I<sup>II</sup>0546

/II4,I98,I99/

45	1973 сентябрь 07		I3		2I0
МЕТ	Пр>5	I240	I333/9 <sup>II</sup> I042	97ч	I83/3I
-"	Пр>15	I240	I333/9 <sup>II</sup> I042	68ч	43,9/0,66
-"	Пр>25	I240	I333/9 <sup>II</sup> 095I	65ч	9,4/0,58
-"	Пр>40	I240	I333	46ч	5,5
-"	Пр>90	I240	I333	24ч	I,4
ПРО3	Пр I4-30	I3	I5/9 <sup>II</sup> 06	3с	0,3/0,2
РИОМ	ППШ	I4/8 <sup>II</sup> 22	I6/9 <sup>II</sup> 05	98ч/24ч	I,2/I

Источник: • вспышка II4I s I8 w46 2В McM I2507

▲ SC 9<sup>II</sup>0906

/II4,I96,I99,207-2I0,2I4/

46	1974 июль 03		I5	I10	
MET	Пр>5	<I444	232I/4 <sup>Д</sup> 0337	>I3ч	210/264
"	Пр>15	<I444	232I/4 <sup>Д</sup> 0337	>I3ч	13/13,5
"	Пр>25	<I444	232I/4 <sup>Д</sup> 0337	>I3ч	2,2/2
"	Пр>40	<I444	232I	>I3ч	0,8
NOAA2,3	Пр>10		23		4
"	Пр>30		23		0,7
РИОМ	IIII	I8	22/4 <sup>Д</sup> 03	I,5с	I,6/I,6
Сложное событие (см. №46 - №49)					

Источник: высокая вспышечная активность в области  
McM I3043

- вспышка 2<sup>Д</sup>0629 s I6 E23 IN McM I3043
- o вспышка 0801 s I4 E08 2B McM I3043
- o вспышка 0259 s I5 E09 IB McM I3043
- ▲ SC 4<sup>Д</sup>I434

/2I5/

47	1974 июль 05		<0I	230	
MET	Пр>5	<005I	0424/(I5-I7)	>27ч	269/3,8·10 <sup>3</sup>
"	Пр>15	<005I	0424/(I5-I7)	>27ч	22/193
"	Пр>25	<005I	0424/I526	>24ч	3,8/22
"	Пр>40	<005I	0424/(I5-I7)	>24ч	I,4/6
NOAA2,3	Пр>10	<I2	I6-24	>24ч	2,5·10 <sup>2</sup>
"	Пр>30	<I2	I6-2I		10
РИОМ	IIII	00/I3	06/2I	I2ч/>60ч	I,3/5,2

Сложное событие (см. №46 - №49)

Источник: высокая вспышечная активность в области  
McM I3043

- вспышка 4<sup>Д</sup>I338 s I6w08 2B McM I3043
- o вспышка 4<sup>Д</sup>0648 s I4w05 IB McM I3043
- o вспышка I508 s I5w23 IB McM I3043
- ▲ SC I930

/2I5,22I/

48	1974 июль 06		00	230
MET	Пр>5		03I8	>3Iч 2·10 <sup>3</sup>
"	Пр>15		03I8	90
"	Пр>25		03I8	II
"	Пр>40		03I8	2,8
NOAA 2,3	Пр>10		<I2	>90
"	Пр>30		<I2	>8
РИОМ	III	00	03	>6ч 5,3

Сложное событие (см. №46-№49)

Источник: высокая вспышечная активность в области McMI3043

● вспышка 5<sup>д</sup>2I23 s I5 w26 IB McMI3043

○ вспышка 5<sup>д</sup>I508 s I5 w23 IB McMI3043

▲ SC 0322

/2I5/

49	1974 июль 07		07	I00
MET	Пр>5	07	>I247	>547
"	Пр>15	07	>II07	>24,3
"	Пр>25	07	>II07	>4,1
"	Пр>40	07	>II07	>1,3
NOAA 2,3	Пр>10		<I2	>2
"	Пр>30		<I2	0,1
РИОМ	III	<I2	I6	I,2

Сложное событие (см. №46-№49)

Источник: высокая вспышечная активность области McM I3043

● вспышка 6<sup>д</sup>I8I2 s I6 w 39 IB McMI3043

○ вспышка 0920 s I6 w47 IB McMI3043

/2I5/

50	1974 сентябрь 10		24	I20
MET	Пр>5	2322	I3 <sup>д</sup> 2I39	>9с 562
"	Пр>15	II <sup>д</sup> 00II	I2 <sup>д</sup> (I6-I8)/I3 <sup>д</sup> 0329	6с 70,4/67,5
"	Пр>25	II <sup>д</sup> 00II	I2 <sup>д</sup> (I5-I6)/I3 <sup>д</sup> 0329	5с I4,2/24
"	Пр>40	II <sup>д</sup> 00II	II <sup>д</sup> I025/I3 <sup>д</sup> 0329	4,5с I,8/2,
NOAA 2,3	Пр>10	<II <sup>д</sup> II	I3 <sup>д</sup> (<I-I0)	>4с >70
РИОМ	III	II <sup>д</sup> 03/I5 <sup>д</sup> I5	I3 <sup>д</sup> 03/I5 <sup>д</sup> I6	6,7с/5ч 2,8/0,7

Источник: ● вспышка 2I2I N IOE6I 2B McMI3225

▲ SC I5<sup>д</sup>I343

/II4,227,228,230/

51	1974 сентябрь 19		24	120
MET	Пр>5	20 <sup>Д</sup> I459	>2с	54I
"-	Пр>15	20 <sup>Д</sup> I459	>2с	27
"-	Пр>25	20 <sup>Д</sup> I459	>2с	3,6
"-	Пр>40	20 <sup>Д</sup> I459	<44ч	1,2
NOAA 2,3	Пр>10	<24	<20 <sup>Д</sup> II	>35
"-	Пр>30	>23	20 <sup>Д</sup> I4	0,5
РИОМ	ПШШ	20 <sup>Д</sup> OI	20 <sup>Д</sup> O7	2,8с

Источник: • вспышка 2220 N 09 w62 2N McMI3225  
/22I,228,230,232,233/

52	1974 сентябрь		23	110
MET	Пр>5	I436	24 <sup>Д</sup> 2030	2Iс
"-	Пр>15	I537	24 <sup>Д</sup> 2II7	II,5с
"-	Пр>25	I803	24 <sup>Д</sup> 2II7	9с
"-	Пр>40	I944	24 <sup>Д</sup> 2II7	8с
"-	Пр>90	24 <sup>Д</sup> O642		64ч
NOAA 2,3	Пр>10		24 <sup>Д</sup> 23	
"-	Пр>30		24 <sup>Д</sup> 23	7
"-	Пр>60	24 <sup>Д</sup> O2	24 <sup>Д</sup> 20	<4с
БАЛ	Пр>120	24 <sup>Д</sup> O8	24 <sup>Д</sup> I9	>2с
"-	Пр>200	24 <sup>Д</sup> O8	24 <sup>Д</sup> I9	
"-	Пр>300	24 <sup>Д</sup> O8	24 <sup>Д</sup> I9	
РИОМ	ПШШ	24 <sup>Д</sup> O7	25 <sup>Д</sup> O3	>7с

Источник: ■ вспышка <002I N 13 w90 IB McMI3225  
 ▣ вспышка <I200 N 07 w90 IN McMI3225  
 ▣ активная область McM I3225 с 22 сентября 1974г.,  
 за w-лимбом  
 всплеск II,IV типа 24<sup>Д</sup>O403 без H<sub>α</sub>-вспышки  
 /II4,227,228,230/

53	1974 ноябрь 05		<I7	120
MET	Пр>5		23	2с
"-	Пр>15		23	>I,2с
"-	Пр>25		23	>I,2с
"-	Пр>40		23	>Iс
NOAA 2,3	Пр>30	<I7	22	Iс
РИОМ	ПШШ	I7	23	I,7с

Источник: • вспышка I529 S I2 w78 IN McMI3310 /210/

54	1975 август 03		I4		OIO
IMP7,8	Пр 20-40	I5	20	2,5с	$6 \cdot 10^{-3}$
"-	Пр 40-80	I5	$4 \cdot 10^2$	2,5с	$1,4 \cdot 10^{-3}$
РИОМ	ППП	I4	I5	<I2ч	0,5

Источник: • вспышка 0322 N 06 E28 IB McM I3786

55	1975 август 21		I6		IIO
МЕТ	Пр>5	I658	>I658	>I0ч	$>7,5 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр>I5	I658	>I658	>I0ч	$>7,9 \cdot 10^0$
"-	Пр>25	I658	>I658	>I0ч	>I
"-	Пр>40	I658	>I658	>I0ч	$>6 \cdot 10^{-1}$
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	I6	20	>9ч	$1,6 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр 20-40	I6	I9	>9ч	$6 \cdot 10^{-2}$
"-	Пр 40-80	I6	I8	>9ч	$1,5 \cdot 10^{-2}$
РИОМ	ППП	I6	20	<I0ч	0,5

Источник: • вспышка I509 N 26 W 74 IB McM I38II

/235/

56	1975 август 22		OI		IIO
МЕТ	Пр>5	0043	0359	48ч	$3,6 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр>I5	0043	0449	27ч	5,7
"-	Пр>25	0043	0449	I8ч	I,3
"-	Пр>40	0043	0449	I0ч	$7 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр>90	0043	0307	I0ч	$1 \cdot 10^{-1}$
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	OI	06	>3с	$3 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр 20-40	OI	05	>4с	$1,2 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр 40-80	OI	04	>3с	$2,4 \cdot 10^{-2}$
РИОМ	ППП	02	05	<Iс	0,6

Источник: • вспышка <OI08 N 27 W 8I IB McM I38II

57	1976 март 23		I4		000
МЕТ	Пр>5	I2I5	$26 \cdot 10^3$ I344	>5с	3
"-	Пр>I5	I357	$26 \cdot 10^3$ I344	>5с	I
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	I4	$26 \cdot 10^3$ I0	>5с	$2 \cdot 10^{-2}$
"-	Пр 20-40	I4	$26 \cdot 10^3$ I0	>5с	$8 \cdot 10^{-3}$
"-	Пр 40-80	I4	$26 \cdot 10^3$ I0	>5с	$2,4 \cdot 10^{-3}$
"-	ад I-5	I0	$24 \cdot 10^3$ I9/ $26 \cdot 10^3$ I8/ $28 \cdot 10^3$ I23	>8с	0,04/0,1/0,15

Источник: ■ вспышка [ 0837 S 05E90 SB McMI4I43  
 0907 S 07E90 SN McMI4I43  
 о вспышка 25<sup>д</sup>I154 S 06E75 SN McMI4I43  
 о вспышка 25<sup>д</sup>I305 S 05E69 1N McMI4I43  
 ▲ SC 26<sup>д</sup>0233

/235,240/

58	1976 март 28		20		000
IMP7,8	Пр13,7-25,2	20	24	>3,5с	2·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр20-40	2I	24	>3,5с	6·10 <sup>-3</sup>
"-	Пр20-40	2I	24	>3,5с	10 <sup>-3</sup>
MET	Пр>5		<20I9	>3с	6,7

Источник: ● вспышка <I905 S 07E28 1B McMI4I43

/240-242,244/

59	1976 апрель 30		2I		232
MET	Пр>5	2I33	23I6	5с	485
"-	Пр>15	2I33	I <sup>д</sup> 0I03	70ч	I08
"-	Пр>25	2I33	I <sup>д</sup> 0008	47ч	30,2
"-	Пр>40	2I33	23I6	46ч	22
"-	Пр>90	2I33	23I6	30ч	13,5
IMP7,8	Пр13,7-25,2	2I	I <sup>д</sup> 0I	5с	6
"-	Пр20-40	2I	I <sup>д</sup> 0I	5с	2,2
"-	Пр40-80	2I	24	4с	0,5
БАЛ	Пр>I00		<I <sup>д</sup> 08		0,5
"-	Пр>200		<I <sup>д</sup> 08		0,085
HM	Пр>IГВ	2I25 Δ 5	2I40	<2ч	I2 ИH
IMP7,8	Эл I-5	2I	22	6,5с	32
РИОМ	IIII	23	24/I <sup>д</sup> 03	2,3с	5/2,7

Источник: ● вспышка 2047 S 08 W46 1B McMI4I79

▲ SC 2<sup>д</sup>I829

/240,244,245/

60	1976 август 22		<I2		II0
IMP7,8	Пр13,7-25,2	<I2	I7	2,5с	0,7
"-	Пр20-40	<I2	I7	2с	>0,2
"-	Пр40-80	<I2	I7	2с	>0,04
"-	Эл I-5	<I4	I6	4,5с	25
РИОМ	IIII	I4	2I	I,8с	0,9

Источник: ■ вспышка <I2I7 S 02 W90 SN McMI4366



61	1977 сентябрь 08		04		010
IMP7,8	Пр13,7-25,2	04	9 <sup>Д</sup> 22	>4с	1,3·10 <sup>-1</sup>
"-	Пр 20-40	04	9 <sup>Д</sup> 21	>4с	3·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 40-80	04	20	>4с	2·10 <sup>-3</sup>
"-	Эл I-5	00	10 <sup>Д</sup> (04-06)	>9с	0,2
РИОМ	ПШШ	9 <sup>Д</sup> 12	10 <sup>Д</sup> 21	>3с	0,7

Источник: ■ вспышка 7<sup>Д</sup>2255 N IOE90 I N McMI4943

/247,248/

62	1977 сентябрь 12		<10		000
IMP7,8	Пр13,7-25,2	<10	13 <sup>Д</sup> 09	>4,5с	9·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 20-40	<10	13 <sup>Д</sup> 09	>4,5с	1,5·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 40-80	<10	13 <sup>Д</sup> 09	>4,5с	7·10 <sup>-4</sup>
РИОМ	ПШШ	14	13 <sup>Д</sup> 14	>3с	0,5

Источник: ● вспышка 9<sup>Д</sup>1630 N 09E34 I N McMI4943

/247,248,252,253/

63	1977 сентябрь 16		24		120
МЕТ	Пр>15	<17 <sup>Д</sup> 01	17 <sup>Д</sup> 02	>56ч	64
"-	Пр>25	<17 <sup>Д</sup> 01	17 <sup>Д</sup> 02	>56ч	18,4
"-	Пр>40	<17 <sup>Д</sup> 01	17 <sup>Д</sup> 02	20ч	11
IMP7,8	Пр13,7-25,2	24	17 <sup>Д</sup> 02	>2,5с	2
"-	Пр 20-40	24	17 <sup>Д</sup> 01	>2,5с	0,5
"-	Пр 40-80	24	17 <sup>Д</sup> 01	>2,5с	0,1
"-	Эл I-5	<24	17 <sup>Д</sup> 03	>2,5с	1,9
РИОМ	ПШШ	23	17 <sup>Д</sup> 02	1,5с	1,5

Источник: ● вспышка 2123 N 07W20 2 N McMI4943

▲ SC 19<sup>Д</sup>1143

/247,248,252,253/

64	1977 сентябрь 19		11		230
МЕТ	Пр>5	11	<20 <sup>Д</sup> 05	>64ч	>360
"-	Пр>15	11	21-14	64ч	120
"-	Пр>25	11	(21-24)/20 <sup>Д</sup> 05	>40ч	25,5/40
"-	Пр>40	11	(22-23)/20 <sup>Д</sup> 05	40ч	13/20
"-	Пр>90	11	22-23	35ч	3,2
БАЛ	Пр>140	11	16/20 <sup>Д</sup> 03	36ч	2,3/2,3
"-	Пр>200	11	16/20 <sup>Д</sup> 03		0,9/0,6
"-	Пр>300	11	16/20 <sup>Д</sup> 03		0,3/0,1

НМ	Пр>IГВ	IO Δ I	<I400	>9ч	<2 мм
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	I2	24	>4,5с	I5
"	Пр 20-40	I2	24	>4,5с	3,5
"	Пр 40-80	I2	24	>4,5с	0,5
"	Эл I-5	<II	I7	>5с	22
РИОМ	ППШ	I2	23	2,5с	5,5

Источник: • вспышка <0955 N 08w57 3B McMI4943  
 • вспышка 20<sup>h</sup>025I N 10w58 2N McMI4943  
 ▲ SC II43, 2I<sup>h</sup>2044

/246-248,252-255,257/

65	I977 сентябрь 24		06	I22
МЕТ	Пр>5	<I2	I7	>3,5с I60
"	Пр>I5	<I2	I6	>3,5с I20
"	Пр>25	<I2	<I5	3,4с >I7
"	Пр>40	<I2	<I5	3с >I3
"	Пр>90	<I2	<I5	>3,5с >2,9
ПРО6	Пр>I0	>0630	I8	>4с 90
"	Пр>30	>0630	I2	>4с 20
"	Пр>72	06-0620	0930	40ч 5
"	Пр>I00	06I7	0920	24ч 2,5
"	Пр>I50	06-0620	0840	24ч I,25
"	Пр>500	06-0620	0800	I8ч 0,2
БАЛ	Пр>I50	06	II/22	>36ч 4,2/I,6
"	Пр>200	06	II/22	2,I/0,8
"	Пр>300	06	II/22	I/0,4
"	Пр>400	06	II/22	0,5/
НМ	Пр>IГВ	06I5 Δ I5	0730-0845	>25ч 8 Ап
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	06	I8	>7с 2
"	Пр 20-40	06	07	7с 0,9
"	Пр 40-80	06	07	7с 0,3
"	Эл I-5	07	I0	IIс 20
РИОМ	ППШ	07	2I	3,8с 2,4

Источник: ■ область McM I4943 ~ 2 суток за w-лимбом  
 всплески II, IV типа 0552 без H<sub>α</sub>-вспышки  
 ▲ SC 26<sup>h</sup>0732

/246-248,252,253,255,257-263/

66	1977 октябрь	I2	03		O10
ПРО6	Пр>I0	0250-03I0	09	>4с	$2,5 \cdot 10^0$
-"	Пр>30	0230-0300	0730	>I8ч	$5,3 \cdot 10^{-1}$
-"	Пр>72	0230-0300	0530	>I8ч	$6,3 \cdot 10^{-2}$
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	03	09	>2,5с	$1,5 \cdot 10^{-1}$
-"	Пр 20-40	03	09	3с	$5 \cdot 10^{-2}$
-"	Пр 40-80	03	09	3с	$8 \cdot 10^{-3}$
-"	Эл I-5	02	05	2,5с	I,4
РИОМ	ППП	04	I2	2с	0,5

Источник: • вспышка OI50 N06W 02 IB McMI4979

▲ SC I4<sup>L</sup>II5I

/248,252,260,263-266/

67	1977 ноябрь 22		тп		233
МЕТ	Пр>I5	<I340	I340	4с	28I
-"	Пр>25	<I340	I340	3,6с	86
-"	Пр>40	<I340	I340	2,5с	57
-"	Пр>90	<I340	I340	I,2с	33
ПРО6	Пр>I0	>I030	I730	80ч	380
-"	Пр>30	I020-I030	I300	66ч	60
-"	Пр>72	I020-I040	I200	54ч	26
-"	Пр>I00	I020-I030	II50	>42ч	I8
-"	Пр>I50	I020-I040	II30	>40ч	6
БАЛ	Пр>I50		<I7	>24ч	3,8
-"	Пр>200		<I7		I,6
-"	Пр>300		<I7		0,4
НМ	Пр>IГВ	IOI5 ▲ I5	II00	7ч	I5 Ап
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	II	I5	>8с	I2,5
-"	Пр 20-40	II	I4	7с	4,5
-"	Пр 40-80	II	I2	6с	I
-"	Эл I-5	IO	I2	>IIс	57
РИОМ	ППП	II	I4	3,5с	4,8

Источник: • вспышка 0945 N 24W 40 2B McMI503I

▲ SC 25<sup>L</sup>I227; 26<sup>L</sup>I704

/246,252,257,26I-263,267-278/

68	1977 декабрь 27		II		000
МЕТ	Пр>5	<I3	I3	>I,5c	4,3
ПРО6	Пр>I0	>I2	I630	>50ч	I,25
"-	Пр>30	II30 -I200	I5	>38ч	0,II
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	II	I4	>2c	3,2·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 20-40	II	I4	2c	10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 40-80	II	I4	I,5c	10 <sup>-3</sup>
"-	Эл I-5	<I0	I2	2c	9·10 <sup>-2</sup>

Источник: • вспышка I045 S 25 w79 IN McMI5074

/263,264,268/

69	1978 январь 02		00		000
ПРО6	Пр>I0	0030-0I30	3400	62ч	1,9·10 <sup>0</sup>
"-	Пр>30	00-0I	I9	62ч	6·10 <sup>-I</sup>
"-	Пр>I00	00-0I	08	40ч	1,25·10 <sup>-I</sup>
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	00	<22	5c	>9·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 20-40	00	2I	5c	4·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 40-80	00	<22	5,5c	>10 <sup>-2</sup>
"-	Эл I-5	00	<09	>5c	>6·10 <sup>-I</sup>

Источник: • вспышка I<sup>D</sup>2I45 S 2IE06 2N McMI508I

○ вспышка I<sup>D</sup>2I47 S I9E28 SN McMI5083

▲ SC 3<sup>D</sup>2042

/263,264,28I/

70	1978 январь 08		II		000
ПРО6	Пр>7,6	I2-I3	20	>28ч	2,7·10 <sup>0</sup>
"-	Пр>I2	II-I2	I8	>28ч	9·10 <sup>-I</sup>
"-	Пр>28	II-I2	I7	24ч	4·10 <sup>-2</sup>
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	I0	I6	>I,5c	4·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 20-40	I0	I6	>Ic	8·10 <sup>-3</sup>
"-	Пр 40-80	I0	I5	Ic	5·10 <sup>-4</sup>
"-	Эл I-5	I0	I5	>2,5c	5·10 <sup>-I</sup>

Источник: высокая вспышечная активность области McM I508I

• вспышка 07I0 S I2w 85 2B McMI508I

○ вспышка 0205 S 20 w79 2N McMI508I

▲ SC 9<sup>D</sup>I625

/263/

71	1978 февраль 13		04		330
МЕТ	Пр>5	<0646	I4 <sup>П</sup> I058	>8,5с	2,9·10 <sup>3</sup>
"	Пр>15	<0646	I4 <sup>П</sup> 0409	>3с	3,1·10 <sup>2</sup>
"	Пр>25	<0646	>I758	>2,5с	>3,9·10 <sup>1</sup>
"	Пр>40	<0646	>I758	>2,5с	>1,7·10 <sup>1</sup>
"	Пр>90	<0646	>I758	>2с	>2,4·10 <sup>-1</sup>
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	04	24	>10с	5,7·10 <sup>1</sup>
"	Пр 20-40	04	23	10с	9·10 <sup>0</sup>
"	Пр 40-80	04	I7	>5с	5,3·10 <sup>-1</sup>
"	Эл I-5	04	22		7·10 <sup>0</sup>
РИОМ	ППП	08	I4 <sup>П</sup> 08	3,7с	11,8

Источник: • вспышка O115 N I5W20 2N McMI5139  
 ▲ SC I4<sup>П</sup>2147

/253,283,284/

72	1978 февраль 25		I5		000
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	I5	I9	>2с	4,2·10 <sup>-2</sup>
"	Пр 20-40	I5	I8	>1,5с	9·10 <sup>-3</sup>
"	Пр 40-80	I5	I7	Iс	1,2·10 <sup>-3</sup>
"	Эл I-5	I3	I5	3с	2,7·10 <sup>-1</sup>

Источник: • вспышка I449 N I9W2I IB McMI516I  
 ▲ SC I928

/284/

73	1978 апрель 08		02		000
МЕТ	Пр>5	0249	06I6	70ч	6,7·10 <sup>0</sup>
"	Пр>15	0248	06I6	46ч	1,1·10 <sup>-1</sup>
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	02	06	>3,5с	8·10 <sup>-2</sup>
"	Пр 20-40	02	06	>3,5с	1,2·10 <sup>-2</sup>
"	Пр 40-80	02	06	>3,5с	1,2·10 <sup>-3</sup>
"	Эл I-5	02	06	3с	2,2·10 <sup>-1</sup>

Источник: • вспышка O109 N I9WII 2B McMI522I  
 ▲ SC I0<sup>П</sup>I306

74	1978 апрель 11		I5		I20
МЕТ	Пр>5		2030/I2 <sup>П</sup> 0044	>3,5с	I40/I0I
"	Пр>15		2030	>1,6с	30
"	Пр>25		2030	>1,3с	7,1
"	Пр>40		2030	>Iс	4,2

МЕТ	Пр>90		<I94I	>Ic	>I,3
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	<I5	I8/24	>5c	3/2,5
"-	Пр 20-40	<I5	I8/20	>5c	0,6/0,8
"-	Пр 40-80	<I5	I8/20	>5c	0,2/0,14
"-	Эл I-5	<I5	I5	3,5c	3
РИОМ	ППП	I5	I6/22	3c	3,8/2,4

Источник: • вспышка I334 N 22 w56 2B McMI522I /9/

/285,286/

75	1978 апрель I6		23		OIO
МЕТ	Пр>5		I7 <sup>Д</sup> I3I6	>42ч	$2,9 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр>I5		I7 <sup>Д</sup> I404	>30ч	$5,7 \cdot 10^0$
"-	Пр>25		I7 <sup>Д</sup> I3I5	>30ч	$1,2 \cdot 10^0$
"-	Пр>40		I7 <sup>Д</sup> I220	>28ч	$7,2 \cdot 10^{-1}$
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	23	I7 <sup>Д</sup> I3	>2,5c	$1,2 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр 20-40	24	I7 <sup>Д</sup> I5	>2,5c	$9,0 \cdot 10^{-2}$
"-	Пр 40-80	24	I7 <sup>Д</sup> I5	>2,5c	$2,5 \cdot 10^{-2}$
РИОМ	ППП	I7 <sup>Д</sup> O9	I7 <sup>Д</sup> I3	2Iч	0,6

Источник: □ область McM I522I 2 суток за w-лимбом

○ вспышка 09I9 N I4w22 SB McMI5235

▲ SC I7<sup>Д</sup>2345

76	1978 апрель I9		I0		I(I)0
МЕТ	Пр>5	0845	>I859/20 <sup>Д</sup> (7-II)	>2c	$>1,3 \cdot 10^{-1}/5,8 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр>I5	I029	>I859/20 <sup>Д</sup> (7-II)	>2c	$>2,4/9,9$
"-	Пр>25	I353	>I859/20 <sup>Д</sup> (8-II)	>2c	$4 \cdot 10^{-1}/2,8$
"-	Пр>40	I353	20 <sup>Д</sup> (8-I0)	>Ic	I,6
"-	Пр>90	I353	20 <sup>Д</sup> (8-I0)	<Ic	$4 \cdot 10^{-1}$
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	<I7	2I/>20 <sup>Д</sup> O7	>2c	$10^{-1}/4 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр 20-40	<I7	2I/20 <sup>Д</sup> O7	>2c	$4,5 \cdot 10^{-2}/1,4 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр 40-80	<I7	2I/20 <sup>Д</sup> O7	>2c	$10^{-2}/3,5 \cdot 10^{-2}$
РИОМ	ППП				>0,7

Источник: □ активность за w-лимбом

всплеск II типа 0542 без H<sub>α</sub>-вспышки

○ вспышка I453 N I7w46 SN McMI5235

77	1978 апрель 21		00		110
МЕТ	Пр>5	<0415	25 <sup>Д</sup> 0354/25 <sup>Д</sup> 1645	>7,5с	84,8/87,4
"-	Пр>15	<0415	24 <sup>Д</sup> 1238	>7,5с	5,9
"-	Пр>25	<0415	24 <sup>Д</sup> 1238	7с	1,7
IMP7,8	Пр13,7-25,2	00	24 <sup>Д</sup> 09/25 <sup>Д</sup> 01	>7с	3,5·10 <sup>-1</sup> /2
"-	Пр 20-40	00	25 <sup>Д</sup> 16	>7с	8·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 40-80	00	22 <sup>Д</sup> 24	>7с	1,7·10 <sup>-2</sup>
"-	Эл I-5	<22 <sup>Д</sup> 08	24 <sup>Д</sup> 20-25 <sup>Д</sup> 20	>5с	2,3
РИОМ	ШШ	03	25 <sup>Д</sup> 10	>7с	0,9

Источник: □ область МсМ I5266 за Е-лимбом  
всплеск II типа 0729 без Н<sub>α</sub>-вспышки

78	1978 апрель 28		I6		230
МЕТ	Пр>5	<I63I	30 <sup>Д</sup> 22I4/ /I <sup>Д</sup> 2II4	>9с/ /6ч	3,8·10 <sup>3</sup> / /1,4·10 <sup>3</sup>
"-	Пр>15	<I63I	29 <sup>Д</sup> I854/ /30 <sup>Д</sup> 22II/ /I <sup>Д</sup> 2024	>6,5с/  /5ч	9,3·10 <sup>I</sup> / /3,3·10 <sup>2</sup> / /8,6·10 <sup>I</sup>
"-	Пр>25	<I63I	29 <sup>Д</sup> I854/ /30 <sup>Д</sup> 22II/ /I <sup>Д</sup> 2024	>4,5с  	1,8·10 <sup>I</sup> / /4,2·10 <sup>I</sup> / /1,2·10 <sup>I</sup>
"-	Пр>40	<I63I	29 <sup>Д</sup> I854/ /30 <sup>Д</sup> 22II	>4,5с	8,3·10 <sup>0</sup> / /1,3·10 <sup>I</sup>
"-	Пр>90	<I63I	29 <sup>Д</sup> (5-7)/ /30 <sup>Д</sup> 22II	>4с	2,3/ /1,3
IMP7,8	Пр13,7-25,2	I6	<30 <sup>Д</sup> 24	>5,5с	>6·10 <sup>I</sup>
"-	Пр 20-40	I6	29 <sup>Д</sup> I7/ /30 <sup>Д</sup> (I7-24)	>5,5с	2,7/ /8
"-	Пр 40-80	I6	29 <sup>Д</sup> I6 -I <sup>Д</sup> 04	>5,5с	2,5·10 <sup>-I</sup>
БАЛ	Пр>100	<29 <sup>Д</sup> 07	29 <sup>Д</sup> (08-I2)	>2,5с	1,3
"-	Пр>200	<29 <sup>Д</sup> 07	29 <sup>Д</sup> (08-I2)		0,4
РИОМ	ШШ	I9	29 <sup>Д</sup> 22/30 <sup>Д</sup> 23	5с	4,8/I4,2

(см. предыдущее явление)

Источник: ● вспышка I304 N 22E38 3В McMI5266  
○ вспышка 29<sup>Д</sup> < 20I0 N 20E14 2В McMI5266 /9/  
○ вспышка 30<sup>Д</sup>I420 N 28E14 3В McMI5266 /9/  
○ вспышка I<sup>Д</sup> < I9I0 N 2IwI2 2В McMI5266 /9/  
▲ SC 30<sup>Д</sup>095I; I<sup>Д</sup>0828, I835; 2<sup>Д</sup>23I8

/290/

79	1978 май 07		04		234
МЕТ	Пр>5	<0436	0529	>3с	544
"	Пр>15	<0436	0529	>2,5с	171
"	Пр>25	<0436	0529	2с	50,4
"	Пр>40	<0436	0529	>1,5с	28,5
"	Пр>90	<0436	<0436	>1с	>11,2
БАЛ	Пр>150		<06	>24ч	1,6
"	Пр>200		<06		1,0
"	Пр>300		<06		0,4
НМ	Пр>1ГВ	0335 Δ 5	0345	~1ч	200 К
ИМР7,8	Пр13,7-25,2	04	05	>4с	8,3
"	Пр 20-40	04	05-08	>4с	1,1
"	Пр 40-80	04	05	>4с	0,26
"	Эл I-5	04	06	>4с	22
РИОМ	ППП	04	05	2с	5

Источник: • вспышка 0327 N 23W 72 IN McM15266

▲ SC 2155

/257,278,285,286,292-299/

80	1978 май 11		07		000
ИМР7,8	Пр13,7-25,2	07	09	>1,5с	$1,2 \cdot 10^{-1}$
"	Пр 20-40	07	09	>1,5с	$3,0 \cdot 10^{-2}$
"	Пр 40-80	07	09	>1,5с	$4,5 \cdot 10^{-3}$
"	Эл I-5	07	<12	2с	$>2,5 \cdot 10^{-1}$

Источник: □ область McM 15266 2 суток за W -лимбом  
всплески II, IV типа 0710 без H<sub>α</sub> -вспышки

81	1978 май 31		<12		110
МЕТ	Пр>5	<I <sup>Д</sup> 0037	I <sup>Д</sup> 1005/2 <sup>Д</sup> 0909	>2с	$9,3 \cdot 10^{-1}/3,2 \cdot 10^{-2}$
"	Пр>15	<I <sup>Д</sup> 0037	I <sup>Д</sup> 0222/2 <sup>Д</sup> 0909		$10^{-1}/1,3 \cdot 10^{-1}$
ИМР7,8	Пр13,7-25,2	<12	15/>2 <sup>Д</sup> 09	>2,5с	$3,5 \cdot 10^{-1}/>10^{-1}$
"	Пр 20-40	<12	15/>2 <sup>Д</sup> 09	>2,5с	$7 \cdot 10^{-2}/>8 \cdot 10^{-3}$
"	Пр 40-80	<12	15	>2,5с	$7 \cdot 10^{-3}$
"	Эл I-5	<11	<15/I <sup>Д</sup> 09	>2с	$>10^{-1}/1,4 \cdot 10^{-1}$
РИОМ	ППП	I2/2 <sup>Д</sup> 04	I <sup>Д</sup> 04/2 <sup>Д</sup> 09	2,2с	1/1,9

Источник: • вспышка 1006 N 20W 43 3В McM15314

▲ SC I<sup>Д</sup>2143; 2<sup>Д</sup>0913



82	1978 июнь 22		<2I		I20
MET	Пр>5	I823	24 <sup>II</sup> I535/25 <sup>II</sup> O344	7с	$1,5 \cdot 10^2 / 2,4 \cdot 10^2$
"-	Пр>I5	23 <sup>II</sup> O027	24 <sup>II</sup> I535/25 <sup>II</sup> O344	2,5с	3,1/2,0
"-	Пр>25	23 <sup>II</sup> O027	24 <sup>II</sup> I535	2с	$7 \cdot 10^{-2}$
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	<2I	24 <sup>II</sup> I5	>3,5с	I,4
"-	эл I-5	<20	23 <sup>II</sup> I6/ /24 <sup>II</sup> I6/25 <sup>II</sup> I0	>6с	$3,5 \cdot 10^{-I} /$ $/7 \cdot 10^{-I} / 6,5 \cdot 10^{-I}$
РИОМ	III	23 <sup>II</sup> O7	24 <sup>II</sup> I6/25 <sup>II</sup> O4	3с	I,8/I,8

Источник: ○ вспышка I643 N I8E16 2B McMI5368  
 ◇ прохождение по диску области McM I5368  
 ▲ SC 25<sup>II</sup>O825

83	1978 июль II		I2	I20	
MET	Пр>5	<I0 <sup>II</sup> I738	I3 <sup>II</sup> I027	8,5с	$1,8 \cdot 10^2$
"-	Пр>I5	I22I	I3 <sup>II</sup> O759	6с	2
"-	Пр>25	II35	I3 <sup>II</sup> O705	3с	$10^{-I}$
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	I2	I3 <sup>II</sup> O5/ /I4 <sup>II</sup> 20	>8с	$4,3 \cdot 10^{-I} /$ $/2,3 \cdot 10^{-I}$
"-	Пр 20-40	I2	I3 <sup>II</sup> O5	>7с	$4,3 \cdot 10^{-2}$
"-	Пр 40-80	I2	I3 <sup>II</sup> (O5-I6)	>6с	$5 \cdot 10^{-3}$
"-	эл I-5	<I0 <sup>II</sup> 2I	I3 <sup>II</sup> (O0-09)	>6с	$7 \cdot 10^{-I}$
РИОМ	III	I2 <sup>II</sup> I2/I4 <sup>II</sup> I8	I3 <sup>II</sup> II/I5 <sup>II</sup> O0	2,7с	I,6/I,6

Источник: высокая вспышечная активность области  
 McM I5403 с 9<sup>II</sup>I8 по II<sup>II</sup>22  
 ● вспышка IO<sup>II</sup>O555 N I8E6I 3B McMI5403  
 ○ вспышка IO3I N I8E45 2B McMI5403  
 ▲ SC I3<sup>II</sup>O0I5, 2328; I8<sup>II</sup>O4I8

84	1978 сентябрь 08		O3	OIO	
MET	Пр>5	O253	O6I4	>2с	$1,1 \cdot 10^{-I}$
"-	Пр>I5	O253	O6I4	I2ч	$9,6 \cdot 10^{-I}$
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	O3	O7	>2,5с	$1,2 \cdot 10^{-I}$
"-	Пр 20-40	O3	O7	>2,5с	$3,6 \cdot 10^{-2}$
"-	Пр 40-80	O3	O7	>2с	$3 \cdot 10^{-3}$
"-	эл I-5	O3	O6		$1,4 \cdot 10^{-I}$
РИОМ	III	O5	O6	Iс	$7 \cdot 10^{-I}$

Источник: ● вспышка 7<sup>II</sup>2330 S 28wI7 IN McMI55I8  
 ▲ SC 9<sup>II</sup>O254

/27/

85	1978 сентябрь 23		II		332
МЕТ	Пр>5	<I336	24 <sup>Д</sup> I652	>7с	3,2·10 <sup>3</sup>
"	Пр>15	<I336	24 <sup>Д</sup> (02-I8)	>4с	7,5·10 <sup>2</sup>
"	Пр>25	<I336	24 <sup>Д</sup> (02-I8)	>3с	1,5·10 <sup>2</sup>
"	Пр>40	<I336	24 <sup>Д</sup> (02-I6)	>2с	5,8·10 <sup>1</sup>
"	Пр>90	<I336	I427	I,5с	4·10 <sup>1</sup>
ВЕНЕРА I2	Пр>25		IO	>6с	4·10 <sup>2</sup>
"	Пр>60		09	>5с	5·10 <sup>1</sup>
"	Пр>130		07	>5с	>2·10 <sup>0</sup>
БАЛ	Пр>100		I230	>24ч	1,3·10 <sup>1</sup>
"	Пр>200		I230		3,1·10 <sup>0</sup>
"	Пр>300		I230		1,5·10 <sup>0</sup>
"	Пр>400		I230		8·10 <sup>-1</sup>
"	Пр>500		I230		5·10 <sup>-1</sup>
НМ	Пр>ПГВ	I035 Δ 5	III5	>5ч	9 Ап
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	II	24 <sup>Д</sup> I7	>8с	10 <sup>2</sup>
"	Пр 20-40	II	24 <sup>Д</sup> (04-I9)	>8с	10 <sup>1</sup>
"	Пр 40-80	II	I2/24 <sup>Д</sup> I9	>7с	1/6·10 <sup>-1</sup>
"	Эл I-5	IO	I5/24 <sup>Д</sup> (09-I8)	>6с	2·10 <sup>1</sup> /1,2·10 <sup>1</sup>
РИОМ	ППШ	II	24	5с	14,2

( АМС "Венера-I2" находится на линии Земля - Солнце )

Источник: ● вспышка 0944 N 35w 50 3B McMI5543

Δ SC 25<sup>Д</sup>0718

/27,263,285,286,314-317/

86	1978 октябрь 08		22		000
МЕТ	Пр>5	2225	9 <sup>Д</sup> (02-04)	>Ic	7,1·10 <sup>0</sup>
"	Пр>15	2225	9 <sup>Д</sup> 0149	>Ic	8,4·10 <sup>-1</sup>
ВЕНЕРА II	Пр>25	2I30-2I40	9 <sup>Д</sup> 00	~I3ч	8·10 <sup>-1</sup>
"	Пр>60	2I20-2I30	2330	~9ч	3·10 <sup>-1</sup>
"	Пр>140	2I20-2I30	23	~4ч	1,2·10 <sup>-2</sup>
IMP7,8	ПрI3,7-25,2	22	9 <sup>Д</sup> 0I	>Ic	10 <sup>-1</sup>
"	Пр 20-40	22	9 <sup>Д</sup> 0I	>Ic	2·10 <sup>-2</sup>
"	Пр 40-80	22	9 <sup>Д</sup> 0I	>Ic	3·10 <sup>-3</sup>

( АМС "Венера-II" находится на линии Земля - Солнце )

Источник: ○ вспышка 2007 S I3w 44 SB McMI5570

Δ SC 9<sup>Д</sup>0322

/27,263/

87	1978 октябрь 09		2I		100
ВЕНЕРА II	Пр>25	2040-2100	23	~ 24ч	$1,6 \cdot 10^0$
"-	Пр>60	2040-2100	23	~ 15ч	$5,8 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр>140	2040-2100	22	~ 6ч	$9 \cdot 10^{-2}$
IMP7,8	Пр13,7-25,2	2I	$10^{\text{Д}02}$	3с	$8 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр 20-40	2I	$10^{\text{Д}02}$	> Ic	$2,3 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр 40-80	2I	$10^{\text{Д}02}$	> Ic	$3 \cdot 10^{-2}$
"-	Эл I-5	<20	24		$10^{-1}$

( АМС "Венера-II" находится на линии Земля - Солнце )

Источник: • вспышка I95I S I4w 6I IB McMI5570

/27,263/

88	1978 октябрь 17		I6		000
MET	Пр>5	I633	I904/2I36	Ic	$10^1/7,1$
"-	Пр>15	I633	I904/2I36	5ч	$1,2/1,2 \cdot 10^{-1}$
IMP7,8	Пр13,7-25,2	$<18^{\text{Д}01}$	$<18^{\text{Д}01}$	> 2с	$>4,7 \cdot 10^{-2}$
				(пик 7ч)	
"-	Пр 20-40	$<18^{\text{Д}01}$	$<18^{\text{Д}01}$	3с	$>4,5 \cdot 10^{-3}$
				(пик 7ч)	
"-	Пр 40-80	$<18^{\text{Д}01}$	$<18^{\text{Д}01}$	2с	$>1,2 \cdot 10^{-3}$

Источник: ○ вспышка I6<sup>Д</sup>2I42 N 32E47 IB McMI5598

○ вспышка 0000 S I9w 55 SB McMI5587

/27/

89	1978 ноябрь 10		0I		010
MET	Пр>5	022I	$11^{\text{Д}0124}/11^{\text{Д}1827}$	> 3с	$1,1 \cdot 10^2/1,1 \cdot 10^2$
"-	Пр>15	0I28	2340/11 <sup>Д</sup> I557	> 2с	$3,2 \cdot 10^{-1}/1,4 \cdot 10^{-1}$
IMP8	Пр13,7-25,2	0I	24	> 3с	$3 \cdot 10^{-1}$
"-	Пр 20-40	0I	24/11 <sup>Д</sup> I7	> 3с	$4,7 \cdot 10^{-2}/3 \cdot 10^{-2}$
"-	Пр 40-80	0I	22/11 <sup>Д</sup> I7	> 2,5с	$1,6 \cdot 10^{-3}/8 \cdot 10^{-4}$
"-	Эл I-5	0I/11 <sup>Д</sup> I2	09/11 <sup>Д</sup> 20	> 1,5с/	$1,5 \cdot 10^{-1}/4,5 \cdot 10^{-1}$
РИОМ	IIII	0I	18/11 <sup>Д</sup> 20	2,5с	I,2/

Источник: ○ вспышка C048 N I7E0I 2N McMI5643

◇ прохождение по диску областей McM I564I, I5643

△ SC I2<sup>Д</sup>0100

/27,316/

90	1978 декабрь II		<23	000
IMP8	Пр13,7-25,2	<23	02/13 <sup>II</sup> 05/ /14 <sup>II</sup> 18	>4с 5,5·10 <sup>-2</sup> /2,2·10 <sup>-2</sup> / /2,2·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 20-40		<12 <sup>II</sup> 11/13 <sup>II</sup> 05/ /14 <sup>II</sup> 18	>4с 3·10 <sup>-3</sup> /3,3·10 <sup>-3</sup> / /4·10 <sup>-3</sup>
"-	Пр 40-80		<12 <sup>II</sup> 11/12 <sup>II</sup> 22/ /14 <sup>II</sup> 18	>4с 2,7·10 <sup>-4</sup> /2,4·10 <sup>-4</sup> / /3·10 <sup>-4</sup>

Источник: ♦ прохождение по диску областей McM I5694, I5697

○ вспышка [ I833  $\leq$  I6w 50 2B McM I5694

I923  $\leq$  I5 EI4 IB McM I5697

○ вспышка [ I2<sup>II</sup>I503  $\leq$  I8 w6I IB McM I5694

I2<sup>II</sup>I503  $\leq$  22 wI4 SN McM I5696

9I	1979 февраль I6		<20	II0
MET	Пр>5	I7 <sup>II</sup> 06II/ /I7 <sup>II</sup> I958	I8 <sup>II</sup> I900/ /I7 <sup>II</sup> 2047	>5с/ 3,2·10 <sup>-1</sup> / /IIч /7,6·10 <sup>-1</sup>
"-	Пр>I5	I7 <sup>II</sup> I958	I8 <sup>II</sup> I900/ /I7 <sup>II</sup> 2047	>2с/ 1,7·10 <sup>0</sup> / /IIч /3,0·10 <sup>-1</sup>
"-	Пр>25	I7 <sup>II</sup> I958	I8 <sup>II</sup> (I8-I9)/ /I7 <sup>II</sup> 2047	>Iс/ 4,0·10 <sup>-1</sup> / /IIч /7,5·10 <sup>0</sup>
"-	Пр>40	I7 <sup>II</sup> I958	I7 <sup>II</sup> 2047	I0ч 4,0·10 <sup>0</sup>
"-	Пр>90	I7 <sup>II</sup> I958	I7 <sup>II</sup> 2047	8ч 1,8·10 <sup>0</sup>
IMP8	Пр13,7-25,2	<20/ /I7 <sup>II</sup> 20	I8 <sup>II</sup> 20/ /I7 <sup>II</sup> 2I	>5с/ 10 <sup>-1</sup> / /IIч /1,8·10 <sup>0</sup>
"-	Пр 20-40	<20/ /I7 <sup>II</sup> 20	I8 <sup>II</sup> 20/ /I7 <sup>II</sup> 2I	>5с/ 2,3·10 <sup>-2</sup> / /IIч /5,0·10 <sup>-1</sup>
"-	Пр 40-80	<20/ /I7 <sup>II</sup> 20	I8 <sup>II</sup> 20/ /I7 <sup>II</sup> 2I	>5с/ 7,0·10 <sup>-3</sup> / /IIч /1,3·10 <sup>-1</sup>
"-	Эл I-5	<23	>I8 <sup>II</sup> 20/ /I7 <sup>II</sup> 20	>I2с >6,0·10 <sup>-1</sup> / /I,5·10 <sup>0</sup>
РИОМ	III	I8 <sup>II</sup> 08/ /I7 <sup>II</sup> I8	I8 <sup>II</sup> I5/ /I7 <sup>II</sup> 23	3,5с/ 0,6/ /I2ч /0,6

Источник: • вспышка 0I44 N I6E59 3B McM I5830

○ вспышка I8<sup>II</sup>0637 N I8EI6 IB McM I5830

▲ SC I8<sup>II</sup>0304; 2I<sup>II</sup>0302, I55I

/3I6/

92	1979 март 01		14		010
МЕТ	Пр>5	I433	3 <sup>II</sup> I056/4 <sup>II</sup> I926/ /5 <sup>II</sup> 0303	>9c	1,2·10 <sup>I</sup> /1,5·10 <sup>I</sup> / /1,6·10 <sup>I</sup>
-"	Пр>15	I433	3 <sup>II</sup> I005/4 <sup>II</sup> (18-21)	>7c	9,9·10 <sup>-I</sup> /10 <sup>0</sup>
IMP8	ПрI3,7-25,2	I5	3 <sup>II</sup> 08/4 <sup>II</sup> I8	>9c	1,2·10 <sup>-I</sup> /9·10 <sup>-2</sup>
-"	Пр 20-40	I5	<3 <sup>II</sup> 08/4 <sup>II</sup> I8	>9c	>2,5·10 <sup>-2</sup> /1,7·10 <sup>-2</sup>
-"	Пр 40-80	I5	3 <sup>II</sup> (00-12)/4 <sup>II</sup> (9-20)	>9c	3,5·10 <sup>-3</sup> /3·10 <sup>-3</sup>
-"	Эл I-5	<I7	2 <sup>II</sup> 24/4 <sup>II</sup> 08	>8c	4·10 <sup>-I</sup> /3,5·10 <sup>-I</sup>
РИОМ	III	28 <sup>II</sup> 08	3 <sup>II</sup> 08/5 <sup>II</sup> I6	I0c	0,6/0,7

Источник: • вспышка 0955 S 23E53 3N McMI5856

▲ sc 0445; 6<sup>II</sup>0818; 9<sup>II</sup>0808

( с 27<sup>II</sup>(02-24) наблюдается увеличение потоков протонов с энергией > 25 МэВ, > 40 МэВ, > 90 МэВ в связи с активностью за E-либбом )

93	1979 март 10		09		010
МЕТ	Пр>5	III2	II <sup>II</sup> I339/ /I4 <sup>II</sup> 21-15 <sup>II</sup> I5		5,6·10 <sup>0</sup> / /5,6·10 <sup>0</sup>
IMP8	ПрI3,7-25,2	09	II <sup>II</sup> (02-24)/ /I4 <sup>II</sup> 21-15 <sup>II</sup> I5	IIc	3,3·10 <sup>-2</sup> / /2·10 <sup>-2</sup>
-"	Пр 20-40	09	<II <sup>II</sup> (02-24)/ /I4 <sup>II</sup> 21-15 <sup>II</sup> I5	IIc	>7·10 <sup>-3</sup> / /3·10 <sup>-3</sup>
-"	Пр 40-80	<I6	<II <sup>II</sup> 02	6c	>7,3·10 <sup>-4</sup>
-"	Эл I-5	03	<II <sup>II</sup> 00- II <sup>II</sup> 24	I2c	1,5·10 <sup>-I</sup>
РИОМ	III	II <sup>II</sup> I2	I5 <sup>II</sup> 08	5c	0,6

Источник: • вспышка 9<sup>II</sup>0935 N I7E80 IN McMI5874

◊ прохождение области McM I5874

▲ sc I5<sup>II</sup>0556

94	1979 апрель 03		04		I20
МЕТ	Пр>5	0437/ /5 <sup>II</sup> 0147	/5 <sup>II</sup> 0515	/>10ч	/6,7·10 <sup>I</sup>
-"	Пр>15	0437/ / 5 <sup>II</sup> 0147	/5 <sup>II</sup> 0432	/10ч	/7,9 10 <sup>0</sup>
-"	Пр>25	0437/ /5 <sup>II</sup> 0147	/5 <sup>II</sup> 0432	/10ч	/1,5 10 <sup>0</sup>
-"	Пр>40	0437 /5 <sup>II</sup> 0147	/5 <sup>II</sup> 0432	/<10ч	/1,3·10 <sup>-I</sup>
IMP8	ПрI3,7-25,2	06/ /5 <sup>II</sup> 02	4 <sup>II</sup> 05/ /5 <sup>II</sup> 04	>4c/ /10ч	2,3·10 <sup>-I</sup> / /6·10 <sup>-I</sup>

IMP8	Пр 20-40	06/5 <sup>Д</sup> 02	2I/5 <sup>Д</sup> 04	4с/10ч	2·10 <sup>-2</sup> /7·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 40-80	06/5 <sup>Д</sup> 02	2I/5 <sup>Д</sup> 04	3с/10ч	2,5·10 <sup>-3</sup> /6·10 <sup>-3</sup>
РИОМ	ППШ	I7/5 <sup>Д</sup> 04	4 <sup>Д</sup> 03/5 <sup>Д</sup> 05	3с/3ч	2,4/1,9

Источник: ● вспышка 0105  $\approx$  25wI4 IB McMI5918  
 ○ вспышка 0417  $\approx$  23w05 IB McMI5918  
 ◇ активность области McM I5918  
 ▲ sc 5<sup>Д</sup>0155

/280,316/

95	1979 ИЮНЬ 06	I0	230
MET	Пр>5	I046/I91I	2003/7 <sup>Д</sup> 0243
"-	Пр>15	I046/I91I	2055/7 <sup>Д</sup> 0243
"-	Пр>25	/I91I	2055/7 <sup>Д</sup> 015I
"-	Пр>40	/I8I9	2003/7 <sup>Д</sup> 015I
IMP8	ПрI3,7-25,2	I0	7 <sup>Д</sup> 0I
"-	Пр 20-40	I0	7 <sup>Д</sup> 0I
"-	Пр 40-80	I0	7 <sup>Д</sup> 02
"-	Эл I-5	06	2I
РИОМ	ППШ	I9/22	20/7 <sup>Д</sup> 04

Источник: ● вспышка 5<sup>Д</sup>0455 N I7E14 2B McMI605I  
 ▲ sc I927

96	1979 ИЮЛЬ 05	I7	220
MET	Пр>5	I757/	6 <sup>Д</sup> (00-I8)/
"-	Пр>15	/6 <sup>Д</sup> I837	/ <7 <sup>Д</sup> 0037/7 <sup>Д</sup> I045
"-	Пр>25	I702/	/ <7 <sup>Д</sup> 0037/7 <sup>Д</sup> I044
ВЕНII	Пр>25	6 <sup>Д</sup> II	7 <sup>Д</sup> I2
IMP8	ПрI3,7-25,2	<I7	6 <sup>Д</sup> 0I/7 <sup>Д</sup> II
"-	Пр 20-40	<6 <sup>Д</sup> 0I	<6 <sup>Д</sup> 0I/7 <sup>Д</sup> II
"-	Пр 40-80	<6 <sup>Д</sup> 0I	<6 <sup>Д</sup> 0I/7 <sup>Д</sup> II
"-	Эл I-5	<24	6 <sup>Д</sup> 09/<7 <sup>Д</sup> 06
РИОМ	ППШ	6 <sup>Д</sup> 04	6 <sup>Д</sup> 20/7 <sup>Д</sup> I0/7 <sup>Д</sup> I6

( АМС "Венера-II" удалена по гелиодолготе от Земли на 45<sup>0</sup>w)

Источник: ◇ активность области McM I6I22, в частности  
 ● вспышка 4<sup>Д</sup>0203 N 07E44 2N McMI6I22  
 ● вспышка 4<sup>Д</sup>060I N 08E47 IB McMI6I22  
 ● вспышка 4<sup>Д</sup>I903 N IIE36 IB McMI6I22  
 ▲ sc 6<sup>Д</sup>I930; I2<sup>Д</sup>I239 /316/

97	1979 август 03		03	000
МЕТ	Пр>5	<0310	234I/6 <sup>II</sup> I447	$1,1 \cdot 10^1 / 7,7 \cdot 10^0$
-"	Пр>15	0310	4 <sup>II</sup> (0211-0718)/ /4 <sup>II</sup> (1228-1555)/ /6 <sup>II</sup> (1303-1628)/	$2,5 \cdot 10^0 /$ $/1,2 \cdot 10^1 /$ $/2,1 \cdot 10^0$
-"	Пр>25	0310	4 <sup>II</sup> 0211/ /4 <sup>II</sup> (1228-1555)/ /6 <sup>II</sup> (1303-1436)	$7,4 \cdot 10^{-1} /$ $/7,3 \cdot 10^{-1} /$ $/7,7 \cdot 10^{-1}$
-"	Пр>40	0310	4 <sup>II</sup> 0030/ /4 <sup>II</sup> (0813-1135)/ /6 <sup>II</sup> (1358-1542)	$5,2 \cdot 10^{-1} /$ $/5,2 \cdot 10^{-1} /$ $/5,0 \cdot 10^{-1}$
IMP8	Пр13,7-25,2	09	4 <sup>II</sup> I5/6 <sup>II</sup> I5	$>16c$ $1,6 \cdot 10^{-2} / 3,3 \cdot 10^{-2}$
-"	Пр 20-40	<06	4 <sup>II</sup> I5/6 <sup>II</sup> I5	$>16c$ $7 \cdot 10^{-3} / 1,2 \cdot 10^{-2}$
-"	Пр 40-80	06	4 <sup>II</sup> I5/6 <sup>II</sup> I5	$>16c$ $3,5 \cdot 10^{-3} / 5,5 \cdot 10^{-3}$
-"	Эл 1-5	<05	<17	$>16c$ $>5 \cdot 10^{-1}$

Источник: □ активность за Е-лимон

98	1979 август 17		17	230
МЕТ	Пр>5	I649/ 20 <sup>II</sup> 0937/20 <sup>II</sup> I723/	>12c	$2,4 \cdot 10^3 / 2,3 \cdot 10^3 /$
-"	Пр>15	/21 <sup>II</sup> 0746 /21 <sup>II</sup> 0838		$/1,7 \cdot 10^3$
-"	Пр>25	I8 <sup>II</sup> 0026/ 20 <sup>II</sup> 0936/20 <sup>II</sup> I810/	11c	$3,8 \cdot 10^2 / 3,2 \cdot 10^2 /$
-"	Пр>40	/21 <sup>II</sup> 0746 /21 <sup>II</sup> 0838		$/3,9 \cdot 10^2$
-"	Пр>90	I8 <sup>II</sup> 0118/ 20 <sup>II</sup> 0936/20 <sup>II</sup> I810/	10c	$6,9 \cdot 10^1 / 6,4 \cdot 10^1 /$
-"	Пр>100	/<21 <sup>II</sup> 0746 /21 <sup>II</sup> 0746		$/1,1 \cdot 10^2$
-"	Пр>150	I8 <sup>II</sup> 2327/ 20 <sup>II</sup> 0936/20 <sup>II</sup> I810	>5c	$1,9 \cdot 10^1 / 1,3 \cdot 10^1 /$
-"	Пр>200	/<21 <sup>II</sup> 0746 /21 <sup>II</sup> 0746		$/5,5 \cdot 10^1$
-"	Пр>250	I8 <sup>II</sup> 2327/ 20 <sup>II</sup> (00-08)/	>3c	$10^0 /$
-"	Пр>300	/<21 <sup>II</sup> 0746 /21 <sup>II</sup> 0746		$/10^{-1}$
ВЕНII	Пр>25	I9 <sup>II</sup> 00 I9 <sup>II</sup> I4/21 <sup>II</sup> I7	>5c	$2,4 \cdot 10^0 / 4 \cdot 10^0$
-"	Пр>60	I9 <sup>II</sup> 00 I9 <sup>II</sup> I3/21 <sup>II</sup> I7	>5c	$1,6 \cdot 10^0 / 3 \cdot 10^0$
-"	Пр>140	I8 <sup>II</sup> I6 I9 <sup>II</sup> I0/21 <sup>II</sup> I4	>5c	$1,6 \cdot 10^{-1} / 3,2 \cdot 10^{-1}$
БАЛ	Пр>100	20 <sup>II</sup> (04-10)/21 <sup>II</sup> 07	>2c	$5,5 \cdot 10^{-1} / 5 \cdot 10^0$
-"	Пр>150	20 <sup>II</sup> (04-10)/21 <sup>II</sup> 07		$1,6 \cdot 10^{-1} / 2,7 \cdot 10^0$
-"	Пр>200	20 <sup>II</sup> (04-10)/21 <sup>II</sup> 07		$/9 \cdot 10^{-1}$
IMP8	Пр13,7-25,2	00/ 20 <sup>II</sup> 07/20 <sup>II</sup> I6/	11c	$1,6 \cdot 10^1 / 1,2 \cdot 10^1 /$
-"	Пр 20-40	/21 <sup>II</sup> 07/ /21 <sup>II</sup> 08/		$/1,3 \cdot 10^1 /$
-"	Пр 40-80	/<27 <sup>II</sup> 00/29 <sup>II</sup> 00 /27 <sup>II</sup> I1/29 <sup>II</sup> 04	/6c	$/1,6 \cdot 10^{-1} / 5 \cdot 10^{-2}$
-"	Пр 80-120	00/ 20 <sup>II</sup> 08/	11c	$4 \cdot 10^0$
-"	Пр 120-160	/21 <sup>II</sup> 07/ /21 <sup>II</sup> 08/		$/3,8 \cdot 10^0 /$
-"	Пр 160-200	/27 <sup>II</sup> 00/ /27 <sup>II</sup> I0/29 <sup>II</sup> 04		$/3 \cdot 10^{-2} / 8 \cdot 10^{-3}$

IMP8 Пр 40-80 00/<2I<sup>D</sup>07 20<sup>D</sup>06/2I<sup>D</sup>07 IIc 4,5·10<sup>-1</sup>/10<sup>0</sup>  
 -- Эл I-5 I8<sup>D</sup>24 20<sup>D</sup>06 >IOc 3,5·10<sup>1</sup>  
 РИОМ ППШ I9<sup>D</sup>08/ 20<sup>D</sup>20/ 7,5c 5,2/  
 /I9<sup>D</sup>09/20<sup>D</sup>05/ /I9<sup>D</sup>10/20<sup>D</sup>08/ /I,8/5,4/  
 /<2I<sup>D</sup>06/ /2I<sup>D</sup>08/ /5,0/  
 /26<sup>D</sup>23/29<sup>D</sup>04 /27<sup>D</sup>07/29<sup>D</sup>05 /0,7/0,7

(АМС "Венера-II" удалена по гелиодолготе от Земли на 45° w)

Источник: высокая активность в областях McM I6239, I6224, в частности,

- вспышка [ I8<sup>D</sup>I400 S 25E17 SN McMI6224  
 I8<sup>D</sup>I42I N 08E90 SB McMI6239
- вспышка 20<sup>D</sup>0904 N 05E77 2B McMI6239
- вспышка 26<sup>D</sup>I6I5 N 05W II 2B McMI6239, а также
- вспышка 2I<sup>D</sup>0550 N I7W40 2B McMI62I8
- ▲ SC I9<sup>D</sup>0854; 20<sup>D</sup>0625; 29<sup>D</sup>0457

Примечание: см. также вспышки I3<sup>D</sup>0947 S 26E90 IN McMI6224  
 I4<sup>D</sup>I240 S 27E76 IN McMI6224  
 /3I6/

99	1979 сентябрь 08		IO	000
МЕТ Пр>5	0954	(I4-I8)/	>5c	10 <sup>1</sup> /
-		<II <sup>D</sup> (07-10)/		>1,3·10 <sup>1</sup> /
		/I2 <sup>D</sup> IOIO		/9,2 10 <sup>0</sup>
-- Пр>I5	0954	I73I/	5,5c	3·10 <sup>0</sup> /
		<II <sup>D</sup> (08-10)/		>2,3·10 <sup>0</sup> /
		/I2 <sup>D</sup> 092I		/I,8·10 <sup>0</sup>
-- Пр>25	0954	I73I/	5,5c	5,7·10 <sup>-1</sup> /
		<II <sup>D</sup> (07-08)/		>3·10 <sup>-1</sup> /
		/I2 <sup>D</sup> (10-I2)		/3·10 <sup>-1</sup>
-- Пр>40	IO42	I73I	2c	2,3·10 <sup>-1</sup>
ВЕНII Пр>25	IO00	I6	>44ч	1,4·10 <sup>1</sup>
-- Пр>60	09	I5	>44ч	9·10 <sup>0</sup>
-- Пр>I40	09	I4	>40ч	7,2·10 <sup>-1</sup>
IMP8 ПрI3,7-25,2	IO	(20-9 <sup>D</sup> 04)/	>5c	1,1·10 <sup>-1</sup> /
		/II <sup>D</sup> 04/I2 <sup>D</sup> 08		/6·10 <sup>-2</sup> /8·10 <sup>-2</sup>
-- Пр 20-40	IO	I9/	5c	4·10 <sup>-2</sup> /
		/II <sup>D</sup> 04/I2 <sup>D</sup> I4		/2·10 <sup>-2</sup> /2,5·10 <sup>-2</sup>
-- Пр 40-80	IO	I8/	5c	10 <sup>-2</sup> /
		/II <sup>D</sup> 04/I2 <sup>D</sup> I4		/2,5·10 <sup>-3</sup> /3,5·10 <sup>-3</sup>
-- Эл I-5	08	I3	>6c	3·10 <sup>-1</sup>

Источник: ○ вспышка 0644 S 22W 86 IN McMI627I  
 ○ вспышка IO<sup>D</sup>05I4 S 22W47 2B McMI6267



100	1979 сентябрь 14		09		220
MET	Пр>5	0907	I7 <sup>Д</sup> 2034	>26с	8,1·10 <sup>2</sup>
"-	Пр>15	0956	I7 <sup>Д</sup> 1947	>22с	1,5·10 <sup>2</sup>
"-	Пр>25	0907	I7 <sup>Д</sup> 1805	14с	2,1·10 <sup>1</sup>
"-	Пр>40	0907	I7 <sup>Д</sup> 1805	>10с	7,4·10 <sup>0</sup>
"-	Пр>90	<15 <sup>Д</sup> 0532	I7 <sup>Д</sup> 1211	4,5с	4,1·10 <sup>-1</sup>
ВЕНII	Пр>25		I6/I9 <sup>Д</sup> (10-14)		1,7·10 <sup>0</sup> /8·10 <sup>0</sup>
"-	Пр>60		I6/I9 <sup>Д</sup> (10-14)		1,1·10 <sup>0</sup> /5·10 <sup>0</sup>
"-	Пр>140		I6/I9 <sup>Д</sup> (10-14)		6·10 <sup>-2</sup> /4·10 <sup>-1</sup>
БАЛ	Пр>100		I6 <sup>Д</sup> 07/I7 <sup>Д</sup> 07	>2с	6·10 <sup>-1</sup> /4·10 <sup>-1</sup>
IMP8	Пр 13,7-25,2	09	I8 <sup>Д</sup> 01	>17с	3·10 <sup>0</sup>
"-	Пр 20-40	09	I7 <sup>Д</sup> 15	>17с	9·10 <sup>-1</sup>
"-	Пр 40-80	09	I7 <sup>Д</sup> 12	>17с	2,2·10 <sup>-1</sup>
"-	Эл 1-5	10	I7 <sup>Д</sup> 18	>17с	4·10 <sup>1</sup>
РИОМ	IIIИ	I5 <sup>Д</sup> 06	I8 <sup>Д</sup> 02	I6с	2,6

( АМС "Венера-II" удалена по гелиодолготте от Земли на 50<sup>0</sup>W )

Источник: □ вспышка 0808 N 06E90 IN McMI6298  
 ○ вспышка 0755 N 07W08 IB McMI6279  
 ○ вспышка 0735 S 28W82 IN McMI6267

101	1979 ноябрь 15		22		120
MET	Пр>5	2226	I6 <sup>Д</sup> 1125	>3с	5,1·10 <sup>2</sup>
"-	Пр>15	2134	I6 <sup>Д</sup> 1125	>1с	2,5·10 <sup>1</sup>
"-	Пр>25	2134	I6 <sup>Д</sup> 1125	1с	1,8·10 <sup>0</sup>
"-	Пр>40	2134	I6 <sup>Д</sup> 1125	<1с	3,4·10 <sup>-1</sup>
IMP8	Пр 13,7-25,2	<22	I6 <sup>Д</sup> 10	>3,5с	3·10 <sup>0</sup>
РИОМ	IIIИ	24	I6 <sup>Д</sup> 11	2с	2,3

Источник: ● вспышка 2122 N 29W35 2B HR I6419A  
 ○ вспышка 2021 N 10W14 IB HR I6421

102	1979 ноябрь 21		08		000
MET	Пр>5	0817	I227	2с	9,6·10 <sup>0</sup>
"-	Пр>15	0817	I047	<1с	1,6·10 <sup>0</sup>
IMP8	Пр 13,7-25,2	<09	I5	>2с	7·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 20-40	<09	I3	3с	1,6·10 <sup>-2</sup>
"-	Пр 40-80	<09	I2	2с	2·10 <sup>-3</sup>
"-	Эл 1-5	07	<10	3с	>3,2·10 <sup>-1</sup>

Источник: □ область HRI6419A I сутки за W-лимбом  
 всплеск II типа 0650 без H<sub>α</sub>-вспышки

Приложение к Части I

"Список слабых возрастных потоков  
протонов у Земли за 1970-1979 г.г."

<u>1970 г.</u>			
Январь	16-17	(IMP5)	Июнь 02-03 (IMP5, MET)
	19-20	(IMP5, MET)	14-22 (IMP5, MET)
	28-29	(IMP5, MET)	Июль 01-07 (IMP5, MET)
Февраль	16-17	(IMP5)	21-23 (IMP5)
	26-27	(IMP5)	28-30 (IMP5, MET)
Апрель	07-09	(IMP5, MET)	Август 08 (IMP5)
	15	(IMP5)	23-24 (IMP5, MET)
	24-25	(IMP5)	Сентябрь 12-13 (IMP5)
Март	02	(IMP5)	Октябрь 23-30 (IMP5)
	12-13	(IMP5, MET)	Ноябрь 12-13 (IMP5)
Май	05-12	(IMP5, MET)	23-25 (IMP5)

<u>1971 г.</u>			
Март	14	(IMP5)	Июнь 29-30 (IMP5, MET)
	17-18	(IMP5)	Октябрь 29-30 (IMP5)
Май	12-13	(IMP5, MET)	Ноябрь 23-26 (IMP6)
	13-14	(IMP5, MET)	Декабрь 02 (IMP6)
	14-16	(IMP5, MET)	

<u>1972 г.</u>			
Январь	03-05	(IMP6, MET)	Июнь 13-15 (IMP6)
	15-18	(IMP6, MET)	Сентябрь 27 (IMP6)
Февраль	13-14	(MET)	Октябрь 13-14 (IMP6)
	21-24	(IMP6, MET)	Ноябрь 17 (IMP6)
Март	05-08	(MET)	25 (IMP6)
	11-12	(IMP6, MET)	28, 29 (IMP6)
Апрель	26-27	(IMP6, MET)	Декабрь 16 (IMP6)
	29-30	(MET)	

<u>1973 г.</u>		<u>1975 г.</u>	
Январь	29-30 (IMP6)	Сентябрь	09-12 (MET)
Февраль	28 (IMP6)	Ноябрь	17-19 (IMP7,8)
Март	29-30 (IMP6)		21-23 (IMP7,8)

<u>1977 г.</u>			
Июль	21-23	(IMP7,8)	Сентябрь 01-03 (IMP7,8)
	26-28	(IMP7,8)	Октябрь 06-07 (IMP7,8)

1978 г.

Январь	05-06	(IMP7,8)	Июль	01-04	(IMP7,8; MET)
	07	(IMP7,8; MET)		04-07	(IMP7,8; MET)
	09-10	(IMP7,8; MET)		24-25	(IMP7,8; MET)
	11-12	(IMP7,8; MET)	Сентябрь	05-07	(IMP7,8)
	14-15	(IMP7,8)	Октябрь	01-07	(IMP7,8; MET)
Февраль	22	(IMP7,8)		13-16	(IMP7,8; MET)
Март	07-09	(IMP7,8; MET)		17-18	(MET)
	31-03	(MET)		19-20	(MET)
Май	22-27	(IMP7,8; MET)	Ноябрь	03-04	(IMP7,8; MET)
Июнь	01-02	(MET)		20-21	(IMP7,8; MET)
	08-10	(MET)	Декабрь	30-31	(IMP7,8; MET)

1979 г.

Январь	05-07	(IMP8, MET)	Июль	11-13	(IMP8, MET)
	21-22	(IMP8, MET)	Август	01-02	( - , MET)
Март	19	(IMP8, - )	Ноябрь	04	(IMP8, MET)
	27-28	(IMP8, MET)		05-06	(IMP8, MET)
Апрель	03-05	( - , MET)		07-11	(IMP8, MET)
	13	(IMP8, - )		12-13	(IMP8, MET)
	23-25	( - , MET)		19-20	( - , MET)
	28-30	(IMP8)	Декабрь	12-13	(IMP8, MET)
Май	03-05	(IMP8, MET)		14-15	( - , MET)
	27-31	(IMP8, MET)		20-25	(IMP8, MET)
Июнь	25-27	(IMP8, MET)		26-27	(IMP8, MET)
				29-30	(IMP8)

## Часть II

1970 январь 28	°	МсМ I0542	К событию I	(OIO)	CFI=8
H <sub>α</sub>	I9I3	I930	2020	≤ I4 w33	2B -
Рентгеновское излучение					X5
I5,4 ГГц	I9I7	I9I8,6	I925		2,1
8,8 ГГц	I9I7	I9I9,8	I925		2,2
5 ГГц	I9I7	I9I9,8	I929	P5	2,4
2,8 ГГц	I9I7	I920	I928		2,1
606 МГц	I920	I92I	I929		0,5
ДС тип I N	I92I		2258		I

1970 январь 29	°	МсМ I0542	К событию I	(OIO)	-
H <sub>α</sub>	I024	I029	I050	≤ I3 w42	IB EJ
Рентгеновское излучение					нет данных
I9 ГГц	I025	I027,5	I028		I,4
9,5 ГГц	I020	I027,5	I050		I,3
ДС		явлений нет			

1970 январь 3I	•	МсМ I0542	Событие 2	(I20)	CFI=8
H <sub>α</sub>	I5I2	I535	I8I6	≤ 23 w62	2B ESUW
Рентгеновское излучение					M4
I5,4 ГГц	I506	I559,5	I8I3	3-I5	I,55
9,4 ГГц	I5I3	I60I,2	I9I0		I,5
5 ГГц	I5I3	I556,2	I825		I,65
2,8 ГГц	I5I0	I600	2040		I,5
ДС тип II	I5I8		I536		3
ДС тип III	I5I8		I523		3
ДС тип IV	I536		I6I4		3

1970 март 06	□	МсМ I0595	Событие 3	(OIO)	CFI=6
H <sub>α</sub>		нет данных			
Рентгеновское излучение					M5
9,5 ГГц		0934	0934,2	0936	0,7
3 ГГц		0933	0934,2	0937	2,1
III ГГц		0935,6	0935,7	0937	3,45
ДС тип III		[ 093I		0932	2
		0932		0937	-
ДС неклассический		093I		0955	2
ДС конт.,; тип I,III		0943		>I200	-

/58/

1970 март 07 °	МсМ I06I4		К событию 4	(I20)	CFI=9
H $\alpha$	0I38	0I52	033I	$\leq$ I2EIO	2B CFHJKLR SU
Рентгеновское излучение					M5
9,4 ГГц	0I42	0I58	0357	PI,4 (2,8)	I,65
5 ГГц	0I42	0I44,4	0I55		I,95
2,7 ГГц	0I42	0I44,4	0I55		2,1
200 МГц	0I4I	0I44	0202		3,3
ДС тип Ш	0I39		0I48		I
ДС тип II	0I46		0I50		I
ДС тип Ш, IV	0I56		0I58		I

/58/

1970 март 23 °	МсМ I0638		К событию 5	(0I0)	-
H $\alpha$	I545	I548	I6II	NI8W62	IN F
Рентгеновское излучение					нет данных
I5,4 ГГц	I546	I549,9	I64I	P5 (2)	I,5
8,8 ГГц	I545	I549,6	I650		I,55
2,7 ГГц	I544	I547,3	I650		I,5
606 МГц	I546	I549,1	I558		I,5
ДС тип Ш	I547		I553		I
	I558		I602		2

1970 март 25 °	МсМ I064I		Событие 6	(000)	CFI=I5
H $\alpha$	I202	I226	I430	NI4EIO	IB FHJK
Рентгеновское излучение					XI
I5,4 ГГц	I205	I22I,2	I227	U0,6 (I,95) P5 (2,8)	2,15
9,5 ГГц	I203	I220,3	I405		2,4
5 ГГц	I205	I220,7	I230		2,8
2,8 ГГц	I2I5	I220,8	I236		2,65
200 МГц	I207	I220	I230		2,45
ДС тип Ш, У	I206		I222		2
ДС тип IV	I2I5		I230		I
ДС тип II	I225		I246		2

1970 март 29	•	McM I064I	Событие 7	(I20)	CFI=I4
H <sub>α</sub>	0032	0046	0I56	N13W37	2B FIKR
Рентгеновское излучение				X2	
I7 ГГц	0039	0040,7	0059		3,6
8,8 ГГц	0030	0040,9	0I20	U2 (3) P9	3,75
2,7 ГГц	0030	0040,8	0I20		3,15
606 МГц	0030	0I0I,7	0I55	P0,6	4,6
200 МГц	0034	0I03,2	0252		>4,1
ДС тип III	0037		005I		3
ДС тип IV	0038		02I0		2
ДС тип II	0040		0053		3

/62,63/

1970 май 30	°	McM I0760	К событию 8	(IIO)	CFI=7
H <sub>α</sub>	02I8	0338	0455	≤08 w30	2B CFKLRU
Рентгеновское излучение				≥M4	
9,4 ГГц	0230	0340	0730	/9	I,5
3,7 ГГц	0230	0330	0730		I,3
2 ГГц	0230	0340	0730		I,2
200 МГц	0308	03I5,3	0350		2,5
ДС тип III N	0005		0300		I
ДС тип IS	03I4		04I5		I

1970 июнь 25	°	McM I080I	Событие 9	(IIO)	CFI=7
H <sub>α</sub>	I833	I838	I940	NIO EII	2B FVY
Рентгеновское излучение				M3	
I5 ГГц	I834	I839,8	I856		I,35
8,8 ГГц	I833	I837,6	I9I7		I,6
2,7 ГГц	I833	I836,4	I9I9	P2,7	2,1
245 МГц	I836	I836,3	I837		2,2
ДС неклас.	I835		I838		2

1970 июль 7	■	McM I0808	Событие IO	(OIO)	CFI=3
H <sub>α</sub>	I648	I652	I7II	N 24 W 90	SF -
Рентгеновское излучение				нет всплеска	
8,8 ГГц	I650	I65I,4	I654		2,1
5 ГГц	I650	I65I,4	I654		2,2
2,8 ГГц	I65I	I65I,2	I655		I,8
237 МГц	I650	I650,6	I657		2,8



ДС тип III,У	I650	I655	3
ДС тип II	[ I655	I704	2
	I7II	I7I6	I

1970 июль 23 •	McM I0845		Событие II	(II0)	CFI= 12
H <sub>α</sub>	I83I	I843	I927	N09 E09	IB EFU
Рентгеновское излучение					X2
15,4 ГГц	I828	I844,8	I854		3,5
8,8 ГГц	I83I	I845,3	I856	U2,8 P9	3,6
2,8 ГГц	I832	I844	I903		3
606 МГц	I832	I844,2	2I06	P0,6	4,4
240 МГц	I840	I934	-		3,9
ДС тип Ш,У	I83I		I902		3
ДС тип IV	I836		I903		3
	I9I7		I936		3

1970 август I2 °		McM I0882	К событию I2	(230)	CFI=13
H $\alpha$	• 202I	2036	2I28	N II E90	IB DEILXY
Рентгеновское излучение					>X5
I5,4 ГГц	20I3	20I6,7	2036		3,75
8,8 ГГц	2008	20I7,I	2036	U0,5(2,3)P9	3,85
2,8 ГГц	2008	2026	2045		3
245 МГц	2007	20I7,6	2035		4,4
ДС тип III	[ 2009		20I6		2
	203I		2037		3
ДС тип IV; конт.	20I2		2047		-
ДС тип II	20I5		2048		3

/63,69/

1970 август I4 °	McM I0882, I0865		К событию I2	(230)	CFI-12
H $\alpha$	I603	I635	I7I2	NIO E75	2B DFKIZ
	I556	I630	I705	NI6 W74	IB FKT
	I702	I7I4	2II6	NI7 W74	IB DEFIKUV
Рентгеновское излучение				X4	
I5,4 ГГц	I60I	I6I4,7	I63I	U0,6(I,7)P5(3)	2,5
8,8 ГГц	I600	I6I4,7	I63I		2,7
2,8 ГГц	I557	I62I	I757		2,8
245 МГц	I600	I6I8,7	I632		3,I
ДС тип IV	I600		I808		2
ДС тип III,У	I628		I632		3 /69/

1970 ноябрь 05 •		McM II019		К событию I3		(I20)	CFI-14
Н <sub>α</sub>	0308	0330	0719	S I2 E36	3B		CFHIJKTU
Рентгеновское излучение							X2
8,8 ГГц	0317	0326,8	0504	U 0.6(2,4)P5(3,25)			3,1
3,7 ГГц	0302	0326,7	0346				3,05
2,7 ГГц	0311	0325,3	0504				2,8
200 МГц	0321	0339	0458				2,7
ДС тип IV	0318		0450				I
ДС тип III	0321		0328				I
ДС тип II	0324		0351				3

/72-75/

1970 декабрь II •		McM II073, II077		К событию I4		(OIO)	CFI-10
Н <sub>α</sub>				N I6 W02	IN		EFLRSU
	[ 2205	2241	0125				
	[ 2236	2242	2303	N I5 E30	SN		
Рентгеновское излучение							M8
9,4 ГГц	[ < 2242	2351,4	2257				2,0
	[ 2305	2317,5	0030				2,4
3,7 ГГц	[ < 2237	2253,5	2259				1,8
	[ 2305	2320	0030				2,75
2,7 ГГц	[ 2205	2220,5	2250				1,9
	[ 2308	2318,9	0014	P2,7			3,1
200 МГц	2209	2314	0035				2,6
ДС тип III	[ 2202		2203				2
	[ 2225		2247				I
ДС тип IV	2209		2336				3
ДС тип II	2238		2243				I

/85/

1970 декабрь I2 •		McM II077		К событию I4		(OIO)	CFI-8
Н <sub>α</sub>	0903	0905	0927	N I0 E23	IB		EHJ
Рентгеновское излучение							>XI
8,8 ГГц	0903,7	0904	0904,5	5-I0(1,85)			1,8
2,7 ГГц	0903,6	0904	0908				1,6
420 МГц	0903	0905	0912	P0,4			3,95
240 МГц	0903	0906	0909				3,85
ДС тип III	0902		0909				2
ДС тип IV	0902		0909				3

/57/

1971 январь 24 •		МсМ III28		Событие I6	(343)	CFI-13
H <sub>α</sub>	2215	2331	0020	N18W49	3B	EFJKU
Рентгеновское излучение					X5	
8,8 ГГц	2304	2323,1	2333	U1,4(2,9)/9	4,1	
5 ГГц	2304	2323,2	2333		3,85	
2,7 ГГц	2304	2323,2	2333		3,4	
200 МГц	2305	2320	2415		3	
ДС тип IV	2310		25 <sup>Д</sup> 0250		3	
ДС тип III	2315		2353		3	
ДС тип II	2316		2342		3	

/63,78,87/

1971 апрель 01 •		МсМ II221		Событие I7	(000)	CFI-8
H <sub>α</sub>	I300	I322	I422	S 20 W12	IN	CEFI
Рентгеновское излучение					C5	
2,7 ГГц	I302	I325	I424	P0,6(3)\2,7-9	I	
I,4 ГГц	I300	I332	I403	PI,4	3	
245 МГц	I300	I332	I403		2,2	
ДС тип III	I259		I358		2	
ДС тип IV	I353		I525		2	

1971 апрель 06 •		МсМ II221		Событие I8	(I20)	CFI > 6
H <sub>α</sub>	0936	0944	I016	S19W80	IB	EFU
Рентгеновское излучение					>MI	
I9 ГГц	0940	0944,2	I010	U1,4(2,5)P5(3,5)	2,7	
9,1 ГГц	0939	0944,2	0950		3,2	
2,7 ГГц	0937	0946	>I000		2,9	
930 МГц	0936	0943,5	I015	U0,4(I,2)P0,9	3,5	
II3 МГц	0939	~0945	I021		2,5	
ДС тип III	0940		-		-	
ДС тип II	0949				-	/93/

1971 апрель 20 •		МсМ II256		К событию I9	(010)	CFI-9
H <sub>α</sub>	0513	0522	0612	N20W20	2B	CFIJK
Рентгеновское излучение					X5	
9,4 ГГц	0512	0518,6	0521	U0,6(0,5)/9	3,1	
2,7 ГГц	0516	0518,6	0521		2,4	
240 МГц	<0520	0520	-		2,2	
ДС тип IV	0518		0520		I	
ДС тип IN	0520		I705		2	

1971 апрель 20		°	МсМ II250	К событию 19	(010)	CFI-8
Н <sub>α</sub>	1924	1946	2141	S 06W50	IB	DEFHLSUZ
Рентгеновское излучение					M3	
15,4 ГГц	1921	1959,8	2043		I,3	
8,8 ГГц	1917	1945,5	2043	PI,4(2,6)	I,3	
2,8 ГГц	1924	1945,2	1904		I,6	
245 МГц	1915	1932,7	2107		I,6	
ДС тип II	1926		1946		2	
ДС тип IN	1952		2055		I	
ДС тип III	2022		2023		I	

1971 апрель 22		°	МсМ II256	Событие 20	(010)	-
Н <sub>α</sub>	<0942	0947	0959	NI8W6I	SN	CEJRZ
Рентгеновское излучение					нет данных	
9,5 ГГц	0941	0942	1020		0,7	
2,9 ГГц	0941	0942,4	0947		I	
ДС	явлений нет					

1971 май 16		■	МсМ II294	Событие 21	(110)	CFI-4
Н <sub>α</sub>					нет данных	
Рентгеновское излучение					нет данных	
606 МГц	1229	1304,3	1324		2,4	
410 МГц	1229	1304,8	1316		2,2	
245 МГц	1231	1242,3	1319		1,9	
ДС тип IV	1236		1322		3	
ДС тип III	1238		1309		I	
ДС неklas.	1251		1259		2	

1971 сентябрь 01		■	МсМ II482	Событие 22	(233)	CFI-7
Н <sub>α</sub>					нет данных	
Рентгеновское излучение					нет данных	
15,4 ГГц	1934	1941,2	1956		I,3	
8,8 ГГц	1931	1940,9	2005		I,55	
5 ГГц	1930	1940,5	2030		I,8	
2,8 ГГц	1928	1941	1950		2,1	
245 МГц	1931	1934,4	2037		2,9	
ДС тип II	1934		1948		3	
ДС тип III	1934		1936		2	
ДС тип IV	1934		2009		2	

/78,106/

1971 октябрь 03 •		МсМ II537	Событие 23	(000)	CFI-12
H <sub>α</sub>	I330	I35I	I458	NI3 EI4	2N CEFHJKUZ
Рентгеновское излучение				M8	
19 ГГц	I338	I345,5	~I4I5	U0,4(2,0)P3(2,7)	2,0
9,4 ГГц	I336	I346,2	I400		2,4
2,7 ГГц	I33I	I359,2	I424		2,85
245 МГц	I332	I348,3	I409		2,5
ДС тип III	I337		I344		2
ДС тип IV	I337		I956		3
ДС тип II	I345		I357		2

/I08/

1972 январь IO °		МсМ II687	К событию 25	(000)	CFI-2
H <sub>α</sub>	0205	022I	0300	S II E47	EJKRSU
Рентгеновское излучение				C2	
ДС тип II	0224		0239,5	-	

1972 январь IO °		МсМ II687	К событию 25	(000)	CFI-3
H <sub>α</sub>	22I2	22I4	22I9	S08 E30	SN H
Рентгеновское излучение				C2	
2,7 ГГц	2207	22I5	2222		0,7
100 МГц	2206	22IO	2227		2,15
ДС тип III	2206		22I2,5		I
ДС тип II	2207		2228		2
ДС тип IV	2209		2230		I

1972 январь I9 °		МсМ II693	К событию 26	(I20)	-
H <sub>α</sub>	0632	0639	0709	S18 EI8	IN
Рентгеновское излучение				нет данных	
2,9 ГГц	063I	0733	I030		I,5
950 МГц	06I4	0624,2	I030		2,1
650 МГц	07I4	09I6,2	I057		2,4
100 МГц	0630	07I4	08I2		I,9
ДС тип I S; конт.	0692		0742		I
ДС тип III	0622		0742		I

/I08/

1972 январь 19 °	McM II693		К событию 26		(I20)	-
H <sub>α</sub>	I639	I644	I716	SI6 E10	IB	DFL
Рентгеновское излучение					нет данных	
15,4 ГГц	I629	I652	I715		I,3	
8,8 ГГц	I618	I655	I757		I,5	
2,7 ГГц	I633	I643	I728		I,0	
606 МГц	I554	I604,6	I711		2,6	

/II2/

1972 март 05 •	McM II769		Событие 27		(020)	CFI ≥ 9
H <sub>α</sub>	0807	0816	0831	S07 E43	IB	CDFHX
Рентгеновское излучение					X5	
I9 ГГц	0812	0814,9	0819		3,5	
9,1 ГГц	0812	0815	0817	U0,95(2,9)P9	3,7	
2,7 ГГц	0811	0815,4	~0843		3,4	
202 МГц	0814	0815	0817		4,5	
ДС тип II	0817		0823		-	
ДС тип III	0825		0826		-	
ДС конт.	0828		0930		-	

1972 май 28 •	McM II895		Событие 29		(I20)	CFI=14
H <sub>α</sub>	I310	I332	I515	N09 E30	2B	CFJKLUWXZ
Рентгеновское излучение					X5	
I9 ГГц	I323	I327,8	I355		3,5	
8,8 ГГц	I317	I327,5	I357	U1,4(3,0)P9	3,9	
2,7 ГГц	I312	I327,5	I451		3,2	
606 МГц	I318	I344,5	I633	U0,4(3,2)P0,6	3,4	
237 МГц	I323	I339,9	I626		4,1	
ДС тип III	I323		I328		2	
ДС тип IV	I323		I408		3	
ДС тип II	I327		I345		3	

1972 июнь 15 °	McM II926		К событию 31		(I20)	CFI=8
H <sub>α</sub>	0951	0958	I032	SI0 E11	IN	CFHU
Рентгеновское излучение					MI	
9,4 ГГц	0949	0956	I029		I,1	
2,7 ГГц	0949	0953,2	I003	P2,7	2,1	
245 МГц	0950	0953,3	I003		2,3	
ДС тип III	0952		0955		I	
ДС тип II	I000		I009		2	

/I07/

1972 июнь 15 °	McM II922	К событию 31	(120)	CFI= 8		
H $\alpha$	I249	I313	I450	S I4W00	IF	FI
Рентгеновское излучение					M6	
15,4 ГГц	I250	I353,1	I325		I,4	
8,8 ГГц	I237	I336,9	I517		I,4	
2,8 ГГц	I230	I515	2220		I,8	
200 МГц	I239	I256,2	I324		I,6	
ДС конт.	I231		I607		2	
ДС тип IV	I305		I411		2	

/III/

1972 июль 22 °	МсМ II958	К событию 33	(110)	CFI-1		
H <sub>α</sub>	0552	0555	0626	S 09W50	SN	CFHJZ
Рентгеновское излучение				нет данных		
2,7 ГГц	0550	0552	0553		0,6	
113 МГц	0552	0552,6	0553		2,2	
23 МГц	0552	0553,1	0554		4,0	
ДС тип III,Y	0549		0555		2	
						/85,123-125/

/85,123-125/

1972 август 02 •		McM II976		К событию 35		(330)	CFI= 12
H $\alpha$	0316	0410	0506	NI4 E34		3 N	FHUZ
Рентгеновское излучение						X2	
9,4 ГГц	0310	0404,2	0510	UI(2,8)P3,7(3,4)		3,35	
2,7 ГГц	0311	0404,8	~0412			3,3	
606 МГц	~0312	0340,5	~0442			3,5	
100 МГц	0342	0356,8	0433			3,3	
ДС конт.	0300		0738			2	
ДС тип V	0312		0315			1	
ДС тип III	0326		0722			2	

/85,124,132-134,136,138-140,158/

1972 август 02 °	МсМ II976		К событию 35	(330)	CFI= 5
H $\alpha$	I839	I844	I857	N14 E26	1B HF
Рентгеновское излучение					M5
19 ГГц	I839	I839,6	I849	P5(3,0)	2,9
8,8 ГГц	I838	I839,6	I849		2,8
2,7 ГГц	I838	I840,3	I850		2,8
ДС тип III	I806		2020		2
ДС тип IV	I839		I843		2

/85,124,132-134,136,138-140,142,158/

1972 август 02 •		МсМ II 976		К событию 35		(330)	CFI= 13
H <sub>α</sub>	1958	2058	2336	NI4 E28	2B		EUZ
Рентгеновское излучение						XI	
15,4 ГГц	2039	2I44,4	~2259		3,5		
8,8 ГГц	2035	2I44,5	~23I3	3-5(3,9)P9	4,0		
2,7 ГГц	2033	2I44	~2339		3,9		
606 МГц	1959	2I44,2	~234I	P0,4(5,3)	4,9		
200 МГц	20I2	2I46	3 <sup>Д</sup> 0432		3,6		
ДС тип III	1959		2003		2		
ДС тип III	202I		2I00		3		
ДС тип IV	2024		2358		3		
/I25, I32-I34, I36, I38-I40, I42, I58/							

1972 август 04 •		МсМ II 976		К событию 36		(443)	CFI= 16
H <sub>α</sub>	06I7	0640	0855	NI4 E08	3B		DFHLUVZ
Рентгеновское излучение						>X5	
19 ГГц	0620	0626,8	0730		4,4		
8,8 ГГц	06I8	0634,3	0645	U2(3,7)P9	4,5		
2,7 ГГц	06I8	0635,7	0645		3,9		
234 МГц	~0620	~0642	I340		~5,7		
ДС тип III	[	0609	06I3		3		
		0622	II24		3		
ДС тип IV	062I		I245		3		
/85, I25, I32-I36, I39, I58, I65-I74/							

1972 август 07 •		МсМ II 976		К событию 37		(342)	CFI= 15
H <sub>α</sub>	I449	I534	I72I	NI4 W37	3B		CFHJUZ
Рентгеновское излучение						≥X5	
15,4 ГГц	I507	I522,6	I536		4,3		
8,8 ГГц	I448	I52I,9	I539	U2,7(3,6)P9	4,4		
2,7 ГГц	I435	I526,8	I539		3,6		
245 МГц	I436	I522,4	I534	U0,24P0,4(4,0)	3,1		
II3 МГц	~I438	~I520,5	~I654		4,3		
ДС тип IV	I503		I630		3		
ДС тип III	I5II		I530		3		
ДС тип II	I5I9		I6I4		3		
/85, I25, I26, I32-I39, I58, I7I, I73, I74, I79-I82/							



1972 август 07 •	МсМ II976		К событию 37	(342)	CFI= 6
Н <sub>α</sub>	I200	I204	I232	N I3W34	IB CDFJVZ
Рентгеновское излучение					MI
15,4 ГГц	I201	I201,8	I207	/I5,4	2,5
8,8 ГГц	I200	I201,9	I207		2,4
5 ГГц	I201	I201,9	I204		1,9
2,7 ГГц	I201	I201,3	I203		1,0
ДС тип IV	I222		I320		I

/ 85, I25, I26, I32-I39, I58, I71, I73, I74, I79-I82/

1972 август II •	МсМ II976		Событие 38	(000)	CFI= 8
Н <sub>α</sub>	I217	I247	I304	N I4W90	IB ADEFHKYZ
Рентгеновское излучение					M8
15,4 ГГц	I234	I239,6	I242		1,7
8,8 ГГц	I217	I218,8	I221		2,3
2,7 ГГц	I216	I217,3	I224		2,1
1,4 ГГц	I216	I248,5	I400		2,6
245 МГц	I231	I238,7	I251		1,5
ДС тип III	I231		I233		2
	I239		I242		2
ДС тип II	I235		I251		1
	I248		I254		2
ДС тип IV	I247		I355		2

/I25, I33, I34, I36, I39, I83, I84/

1972 сентябрь 29 •	МсМ I2094		К событию 40	(I20)	CFI= 7
Н <sub>α</sub>	I544	I747	2020	≤ I0 E05	2 N DKZ
Рентгеновское излучение					M3
15,4 ГГц	I613	I614,3	I618		2,2
8,8 ГГц	I613	I614,3	I619	P9	2,5
2,8 ГГц	I520	I614,5	>2240		2,2
1,4 ГГц	I657	I720,9	I730		2,8
ДС тип IV	I700		2351		3
ДС тип III	I714		I835		3

/I38, I87/

1973 июль 29 •	МсМ I246I	Событие 44	(000)	CFI= 11
На	I3I3 I329 I5I9	NI4 E45	3B	FGHLSU
Рентгеновское излучение			M7	
8,8 МГц	I3I7 I335,7	I527	I,8	
2,7 МГц	I3I9 I333,6	I34I	2,2	
1,5 ГГц	I3I2 I333,5	>I6I2 PI,5	2,4	
245 МГц	I3I0 I334,8	I542	I,3	
23 МГц	I32I ~I328	I356	5,4	
ДС тип III	I3I7 I325	I3I9 I328	I 3	
ДС тип II	I32I	I355	2	
ДС тип IV	I32I	I400	3	

/I26,I99-206/

1973 сентябрь 07 •	МсМ I2507	Событие 45	(2I0)	CFI= 12
На	II4I I2I2 I342	SI8W 46	2B	FHLSUVWZ
Рентгеновское излучение			XI	
15,4 ГГц	II55 I200,2	I22I	2,1	
8,8 ГГц	II55 I200	I246	2,4	
2,7 ГГц	II55 I200,I	I2I5 U0,5(I,6)2,7-5	2,5	
23 МГц	II53 II56	I225	4,5	
ДС тип III	II38	II4I	3	
ДС тип III,y	II52	II58	2	
ДС тип IV	II55	I200	3	
ДС тип II	I200	I207	3	

/I99,200,2II-2I3/

1974 июль 02 •	МсМ I3043	К событию 46	(I20)	
На	0629 0649 0746	SI6 E23	IN	EFKUZ
Рентгеновское излучение			нет данных	
9,4 ГГц	0706 07I5,I	07I9 UI(I,9)/9	2,9	
3 ГГц	<0645 07I5	I32I	2,7	
650 МГц	070I 0708,7	07I0 PO,6	4,2	
207 МГц	0708 07I5,I	0725	4,2	
ДС тип IV	0602	0730	3	
ДС тип III	0637	0822	3	

/I35,2I6-2I8/

1974 июль 03 °	McM I3043		К событию 46		(I20)	CFI= 8
H <sub>α</sub>	0259	0318	0412	≤ I5 E09	1B	CDEJFH
Рентгеновское излучение	нет данных					
9,4 ГГц	0300	0317,7	0330		2,3	
3,7 ГГц	0300	0318,4	0330		2,0	
200 МГц	<0300	-	>0910		1,8	
ДС контин.	0000		0600		2	
ДС быстродрейф.	0315		0320		2	

/I35,2I7/

1974 июль 03 °	McM I3043		К событию 46		(I20)	CFI= 14
H <sub>α</sub>	0801	0840	0928	≤ I4 E08	2B	BDEFKUZ
Рентгеновское излучение	нет данных					
9,1 ГГц	0758	0836	1101	U1,5(2,8)/9	3,6	
3 ГГц	0828	0836	0910		3,0	
950 МГц	0826	0835,3	0857	U0,6(3,3)P0,9	3,7	
234 МГц	0824	0833	1131		5,2	
ДС тип III	[	0808	0809		3	
		0826	1257		3	
ДС тип IV		0826	1029		3	

/216,217,219/

1974 июль 04 °	McM I3043		К событию 47		(230)	CFI= 13
H <sub>α</sub>	0648	0654	0749	≤ I4W05	1B	DEFHI
Рентгеновское излучение	нет данных					
9,4 ГГц	0640	0648,2	0700		3,76	
3 ГГц	0640	0647,8	0940	U1(2,8)3-5/9	3,3	
510 МГц	~0642	~0647	0706	P0,5	4,15	
207 МГц	0647	0647,5	0700		3,86	
ДС тип III,У	0641		0650		3	
ДС тип IV	0643		0710		3	
ДС конт.	0652		0710		2	

/216-218,222,223/

1974 июль 04 •		МсМ I3043	К событию 47		(230)	CFI-14
H <sub>α</sub>	I338	I357	I442	SI6W08	2B	DEFHMUXZ
Рентгеновское излучение					нет данных	
9,5 ГГц	I340	I353,8	I5I2	U 2,7/7I(3,9)	3,5	
2,7 ГГц	I352	I354,3	I455		3,2	
I,4 ГГц	I352	I422	I458	PI,4	5,9	
II3 МГц	I342	I353	20I2		5,3	
ДС тип III	I353		I357		3	
ДС тип IV	I353		I654		3	
ДС тип II	I359		I407		3	

/2I7,2I8,222,223/

1974 июль 05 •		МсМ I3043	К событиям 47,48		(230)	CFI-11
H <sub>α</sub>	I508	I5I5	I6I3	SI5W23	IB	EFHUWZ
Рентгеновское излучение					X2	
8,8 ГГц	I507	I5I0,2	I5I9	UI,4(2,2)9-35\	3,4	
2,8 ГГц	I509	I5I0,8	I5I3		2,6	
245 МГц	I5I0	I5I0,4	I5I8		2,9	
ДС тип III, V	I5I0		I527		3	
ДС тип IV	I5I0		I709		3	
ДС конт.	I5I5		I830		2	
ДС тип III <sup>N</sup>	I525		2202		I	
ДС тип I <sup>N</sup>	I538		I64I		I	

/2I7,2I8,222,223/

1974 июль 05 •		МсМ I3043	К событию 48		(230)	CFI-14
H <sub>α</sub>	2I23	2I43	2322	SI5W26	IB	FIUVX
Рентгеновское излучение					XI0	
8,8 ГГц	2I30	2I38,9	2205	U 3,7(3,2)P9	3,65	
2,7 ГГц	2I32	2I38,9	2204		3,25	
606 МГц	2I37	2I4I,9	2204	P0,6	3,9	
245 МГц	2I37	2I42,7	2226		4,1	
ДС тип III, V	2I37		2I54		3	
ДС тип IV	2I37		2I53		3	
ДС тип II	2I47		2I56		2	

/2I7/

1974 июль 06 •		МсМ I3043	К событию 49		(I00)	CFI= 11
Н <sub>α</sub>	I8I2	I906	20I5	SI6w39	IB	DEFHIKLV
Рентгеновское излучение					X2	
8,8 ГГц	I838	I904,7	2004	UI,4(2,I)9-35	3,2	
2,8 ГГц	I856	I905	I906		2,5	
606 МГц	I853	I903,2	20I3	PO,6	3	
245 МГц	I855	I903,6	2024		2,7	
ДС тип Ш,У	I90I		I906		3	
ДС тип Ш	I908		I93I		3	
ДС тип IV	I90I		2020		2	

/2I7/

1974 июль 07 •		МсМ I3043	К событию 49		(I00)	-
Н <sub>α</sub>	0920	I0I4	III4	SI6w47	IB	DEFIK
Рентгеновское излучение					XI	
8,8 ГГц	I005	I0I0,3	I026		2,5	
2,7 ГГц	I005	I0I0,5	I020		2,3	
606 МГц	I005	I0I0,4	I0I4	U0,6/35(2,6)	I,2	
234 МГц	I0I3,3	I0I3,3	I0I3,4		2,7	
ДС тип Ш	I0I0,4		I0I3,4		2	
	I0I7,4		I020,3		I	

/2I7/

1974 сентябрь I0 •		МсМ I3225	Событие 50		(I20)	CFI= 14
Н <sub>α</sub>	2I2I	2I46	2300	NIO B6I	2B	EFUZ
Рентгеновское излучение					X5	
I5,4 ГГц	2I32	2I40	>2258	U5(2,7)PI5	3,84	
8,8 ГГц	2I23	2I40,3	>2258		3,6	
2,8 ГГц	2I26	2I47	2239		3,4	
606 МГц	2I2I	2I59,7	>2248	PO,6	4,5	
245 МГц	2046	2I43,4	>2258		3,6	
ДС тип IV	2I34		2258		2	
ДС тип Ш	2I35		22I0		2	
ДС тип II	2I35		22I4		2	

/I35,229,23I/

1974 сентябрь 19 •	McM I3225	Событие 51	(I20)	CFI= 12
H $\alpha$	2220 2240	0008	N 09 w62	2 UDEF
Рентгеновское излучение				X2
9,4 ГГц	2224 2239,4	2300	U I,4(2,8)/9	3,5
2,7 ГГц	2221 2240	2312		3,3
I ГГц	2222 2235,6	2315	PI	3,1
245 МГц	2225 2238,5	2243		3,0
ДС тип III	2224	2255		2
ДС тип IV	2224	2307		3
ДС тип II	2232	2301		2

/229/

1974 сентябрь 22 ■	McM I3225	К событию 52	(I10)	CFI= 7
H $\alpha$	23 <sup>II</sup> <0021	- >0045	N I3 w 90	1B D
Рентгеновское излучение				M5
9,4 ГГц	2327 2340,3	2405	/9	3,3
2,7 ГГц	2327 2341	2401		2,9
I ГГц	2327 2339,3	2400		1,6
200 МГц	2325 2331	2344		1,9
ДС тип III <sub>s</sub>	2039	2400		1
ДС тип IV	2301	2400		3

/229,234/

1974 сентябрь 23 ▢	McM I3225	К событию 52	(I10)	CFI= 12
H $\alpha$	<I200	- ~I206	N 07 w 90	1N A
Рентгеновское излучение				M3
9,5 ГГц	1158 1201,3	1312	PI,4(3,3)	1,5
2,7 ГГц	1158 1201,2	1308		2,8
410 МГц	1159 1228,6	1337	PO,23(4,8)	3,5
113 МГц	1201 1204	1348		3,9
ДС тип IV	1200	1255		3
ДС тип III	1201	1215		3
ДС тип II	1222	1233		3

/229,234/

1974 ноябрь 05 •	McM I3310		Событие 53		(I20)	CFI= 11
H $\alpha$	I529	I538	I60I	S I2W 78	IN	DE
Рентгеновское излучение					XI	
8,8 ГГц	I534	I535,4	I55I		~ 2,5	
2,7 ГГц	I534	I535,4	I554	U 2,7/35(3,4)	2	
410 МГц	I534	I537,2	I548	PO,4	3,4	
245 МГц	I535	I535,2	I555		3,1	
ДС тип Ш,У	I534		I55I		3	
ДС тип II	I536		I55I		3	
ДС тип IV	I545		I700		I	

1975 август 03 •	McM I3786		Событие 54		(OIO)	CFI= 9
H	0322	[ 0354 04I3	0458	N 06 E28	IB	EFKUZ
Рентгеновское излучение					M4	
9,4 ГГц	0320	0350,3	0428		I,9	
2,7 ГГц	0330	0350,5	0410		I,8	
1,4 ГГц	0329	0358,9	0425		2,2	
200 МГц	0339	0352	0409		3,7	
ДС конт.	0330		0725		2	
ДС тип Ш	0334,5		0335,I		I	
ДС тип II	0354,5		04II		I	

1975 август 2I •	McM I38II		К событию 55		(II0)	CFI= 11
H $\alpha$	I509	I5I7	I547	N 26 W 74	IB	DEU
Рентгеновское излучение					XI	
8,8 ГГц	I5I9	I520	I527		3	
2,7 ГГц	I5I7	I5I9,7	I527	U 2,7/35(3,3)	2,2	
245 МГц	I5I8	I5I9,4	I539		3,8	
ДС тип Ш,У	I5I9		I524		3	
ДС тип IV	I520		I54I		3	
ДС тип II	I522		I542		3	

/236/

1975 август 22 •	McM I38II		К событию 56		(II0)	CFI=11
H <sub>α</sub>	<OI08	OII8	OI44	N27 W8I	IB	DEH
Рентгеновское излучение					M9	
9,4 ГГц	OII5	OII7,5	OI26	U2,7(2,3)/9	2,8	
2,7 ГГц	OII5	OII7	OI28		2,3	
500МГц	OII6	OII6,6	-		3,5	
100 МГц	OII5	~OII6,7	OI34		>3,3	
ДС тип II	OI20		OI30		3	
ДС тип III	OI23		OI25		3	
ДС тип IV	OI28		OI32		2	

/237-239/

1976 март 25 •	McM I4I43		К событию 57		(000)	CFI=8
H <sub>α</sub>	II54	I20I	I229	S06 E75	SN	FHKW
Рентгеновское излучение					MI	
15,4 ГГц	II50	I220,3	I250		I,8	
8,8 ГГц	I208	I220	I236		I,9	
3 ГГц	I206	I220	I254		I,95	
606 МГц	II48	I220,8	I254		I,6	
200 МГц	II45	I220,3	I250		2,4	
ДС тип IV	II40		I450		3	
ДС тип III	I222,I		I222,8		I	

/240/

1976 март 25 •	McM I4I43		К событию 57		(000)	CFI=9
H <sub>α</sub>	I305	I325	I430	S05 E69	IN	FHLWX
Рентгеновское излучение					-	
8,8 ГГц	I3I0	I320,5	I345		I,5	
2,7 ГГц	I308	I320,6	I352		I,9	
950 МГц	I308	I320,2	I33I		2,3	
606 МГц	I259	I3I7	I347	P 0,6	2,9	
245 МГц	I30I	I3I4,3	I34I		I,9	
ДС тип IV	I304		I5I7		2	
ДС тип III	I3I5		I3I5,6		2	

/240/



1976 март 23	■	McM I4I43	К событию 57	(000)	CFI= 12	
H $\alpha$	[	0837	0839	0841	$\leq 05$ E90	SB
		0907	0915	0945	$\leq 07$ E90	SN
Рентгеновское излучение						XI
8,8 ГГц		0841	0847,1	0909	$\cup$ I,4(2,6)/9	3,1
2,7 ГГц		0840	0843	0909		2,7
1,0 ГГц		0840	0842,5	0931	PI	3,4
234 МГц		0841	0842	0916		4,2
ДС тип IV		0841		0858		2
ДС тип III		0841		0847		2

/240/

1976 март 28	•	McM I4I43	Событие 58	(000)	CFI= 10
H $\alpha$	<I905	~I92I	>2017	$\leq 07$ E28	IB FLUXZ
Рентгеновское излучение					XI
I5,4 ГГц	<I927	I934,2	>I958		3,4
8,8 ГГц	I915	I934,1	2000	$\cup$ I,4(2,7)P9	3,6
2,7 ГГц	I915	I936	2002		3,3
I,4 ГГц	I914	I927,3	2005	PI,4	3,9
245 МГц	I914	~I95I	2102		>2,8
ДС тип IV	I917		2055		2
ДС тип III	I919		I932		3
ДС тип II	I92I		I950		3

/I26,240,243,244/

1976 апрель 30	•	McM I4I79	Событие 59	(233)	CFI= 11
H $\alpha$	2047	[ 2059 2122	2218	$\leq 08$ 46	IB FUZ
Рентгеновское излучение					X2
15,4 ГГц	2054	2108,7	2125		3,4
8,8 ГГц	2055	2107,7	2125	$\cup$ 2,8(3,2)P9	3,42
2,8 ГГц	2101	2109	2125		3,2
606 МГц	2056	2107	2208	P 0,6	3,5
245 МГц	2102	2103,4	2241		2,9
ДС тип III, V, $\cup$	2103		2107		3
ДС тип IV	2103		2130		2
ДС тип II	2106		2129		3
ДС конт.	2130		2338		2

/240,244/

1976 август 22 ■	McM I4366		Событие 60	(110)	CFI= 8	
H $\alpha$	<I217	-	>I222	S 02 W90	SN	AB
Рентгеновское излучение					M3	
8,8 ГГц	I200	I207,8	I232		2,1	
5 ГГц	II59	I207,4	I253	U 0,4(I,3)P5	2,2	
2,7 ГГц	II58	I211,4	I253		2,15	
234 МГц	<I203	I203,4	>I210		3,6	
ДС тип IV	I208		I231		3	

1977 сентябрь 07 ■	McM I4943		Событие 61	(010)	CFI= 12	
H $\alpha$	2255	2315	0002	N 10 E90	IN	EHJY
Рентгеновское излучение					X2	
15,4 ГГц	2227	2235,9	2242		3,5	
9,4 ГГц	2228	2241,3	2410	U 1,4(2,5)P9	3,66	
2,8 ГГц	2228	2259,2	2410		3,1	
606 МГц	2225	2233	2303	P 0,6	3,2	
200 МГц	2228	2232,7	2258		3,5	
ДС тип III,Y	2229		2235		3	
ДС тип IV	2230		2252		3	
ДС тип II	2231		2246		3	

/246,249-251/

1977 сентябрь 09 •	McM I4943		Событие 62	(010)	CFI= 11	
H $\alpha$	I630	I634	I703	N 09 E84	IN	FIRUY
Рентгеновское излучение					X2	
15,4 ГГц	I631	I633,6	I756	U 0,4(I,9)PI5	3,8	
8,8 ГГц	I633	I640,6	I842		3,66	
2,7 ГГц	I633	I645,2	I842		3,1	
245 МГц	I633	I634,1	I746		2,0	
ДС тип IV	I629		I738		3	
ДС тип III,Y	I636		I642		3	
ДС тип II	I636		I651		3	

/246/

1977 сентябрь 16 •	McM I4943		Событие 63		(I20)	CFI=13
H <sub>α</sub>	2123	2141	0043	N07W20	2 N	FRUZ
Рентгеновское излучение					M5	
9,4 ГГц	2219	2308,1	2500	U(2,8)PI,4(3,4)	2,8	
2,7 ГГц	2220	2308	2455		3,2	
606 МГц	2225	2303,5	2330	P 0,6	3,3	
200 МГц	2224	2244	2444		2,6	
ДС тип IV	2225		2400		2	
ДС тип III	2229		2252		2	
ДС тип II	2232		2252		2	

/246/

1977 сентябрь 19 •	McM I4943		К событию 64		(231)	CFI=13
H <sub>α</sub>	<0955	I038	I207	N08 W57	3B	FZ
Рентгеновское излучение					X2	
15 ГГц	I010	I036,5	II09		3,4	
9,1 ГГц	I027	I036	II06	9/	3,3	
3 ГГц	I026	II01	II46	P5(3,1)	2,9	
202 ГГц	I033	I040,3	II38		2,1	
ДС тип III	I033		I048		2	
ДС тип II	I038		I044		3	
ДС тип IV	I042		II30		3	

/246,256/

1977 сентябрь 20 •	McM I4943		К событию 64		(231)	CFI=11
H <sub>α</sub>	0251	[ 0354 0615	0847	N09W59	2 N	FI
Рентгеновское излучение					M2	
9,4 ГГц	0250	0315,6	0440		1,7	
5 ГГц	0443	0452	0534		2,2	
2,7 ГГц	0428	0448,5	0535	P2,7	2,5	
200МГц	0247	0338,5	0507		2,4	
ДС тип IV	0250		0525		2	
ДС тип III	0303		0304		1	
ДС тип II	0315		0330		2	

/238,246,250/

1977 сентябрь 24 ■		МсМ I4943	Событие 65	(I22)	CFI= 7
H <sub>α</sub>					нет данных
Рентгеновское излучение					нет данных
9,4 ГГц	0554	0555	0557		0,8
5 ГГц	0554	0555,3	0557		1,2
2,9 ГГц	0554	0558,9	0601		1,2
200 МГц	0553	0555	0608		3,7
ДС тип IV	0552		0605		3
	0554		0724		I
ДС тип III,Y	0554		0557		3
ДС тип II	0555		0605		2
/246,260/					

1977 октябрь I2 •		McM I4979		Событие 66	(OIO)	CFI= 11
H $\alpha$	OI50	OI52	O2I5	N06W02	IB	DFVZ
Рентгеновское излучение						XI
9,4 ГГц	OI50	OI5I,4	OI59	u2(2,6)P9	3,3	
2,7 ГГц	OI5I	~OI5I,6	>O203		2,8	
500 МГц	OI50	OI53	O203		3,8	
200 МГц	OI49	OI52,2	O200		3,7	
ДС тип III	OI50		O203		3	
ДС тип III,Y	OI50		OI55		2	
ДС конт.	OI5I		O205		2	
ДС тип II	OI53		O2I7		2	

/260.266/

1977 ноябрь 22 •		McM I503I		Событие 67		(233)	CFI= 12
H $\alpha$	0945	I005	II08	N 24W40		2B	EI
Рентгеновское излучение						XI	
9,5 ГГц	0958	I003,5	II30	U0,5(2,5)/9		3,5	
2,9 ГГц	0950	I007	I2I0			3,15	
II3 МГц	I00I	I004	II46			4,5	
ДС тип IV	I002		II02			3	
ДС тип III	II2I		II23			2	
/I70,246,267,279/							

1977 декабрь 27 •	McM I5074	Событие 68	(000)	CFI= 8
H <sub>α</sub>	I045 I105 >I126	s 25w79	I N	-
Рентгеновское излучение			нет данных	
8,8 ГГц	I049 I110,6 I226		2	
3 ГГц	I057 I129 >I217		2,6	
1,4 ГГц	I052 I128 >I220	u 0,4(I,9)PI,4	3,1	
237 МГц	I055 I120,6 I209		1,1	
ДС тип II	I059 I109		3	
ДС тип IV	I101 I225		2	
ДС тип III	I111 I118		-	

1978 январь 01 •	McM I5081, 0	I5083	Событие 69	(000)	CFI= 8;6
H <sub>α</sub>	[ 2I45 2I53 >22I6		s 2I E06	2 N	UV
	2I47 2I55 >22I6		s 19 E28	S N	F
Рентгеновское излучение				M3	
5 ГГц	2I44 2I56,5 2254			2,7	
2,7 ГГц	2I38 2I52 2226			2,8	
1,4 ГГц	2I37 2I49 2308			2,4	
100 МГц	<2I50 - >2 <sup>д</sup> 0400			>3,1	
ДС тип IV	2I47 2400			2	
ДС тип III	2I47 2I49			2	
ДС тип II	2I49 22I6			2	

1978 январь 08 •	McM I5081	К событию 70	(000)	CFI= 10
H <sub>α</sub>	0710 0713 0749	s I2w85	2B	
Рентгеновское излучение			XI	
9,1 ГГц	0708 0714,6 0727	u I,4(I,8)/9	3,2	
6,1 ГГц	0703 0714 0745		2,7	
1,4 ГГц	0709 0712,6 0719		1,8	
200 МГц	0709 0711,8 0719		2,8	
ДС тип III	0708 0725		2	
ДС тип IV	0710 0739		2	
ДС тип II	0712 0735		2	

1978 январь 08 •		МсМ I508I	К событию 70		(000)	CFI= 12
H $\alpha$	0205	[ 02I6 0237	032I	$\leq 20$ w79	2N	FHJK
Рентгеновское излучение					M3	
8,8 ГГц	0208	02I2,8	0220	P8,8	2,9	
2,9 ГГц	0205	02I5	0224		>2,6	
500 МГц	0I50	02I3	0252	P0,5	3,6	
200 МГц	0209	02I3	0229		2,7	
ДС тип Ш,У	0208		0220		3	
ДС тип IV	0208		0400		2	
ДС тип II	02I0		0239		2	

/250,282/

1978 февраль I3 •		МсМ I5I39	Событие 7I		(330)	CFI= 12
H $\alpha$	0II5	[ 0I43 02I8	>0400	NI5w 20	2N	FHIKZ
Рентгеновское излучение					M7	
8,8 ГГц	<0I35	0202	0235		2,5	
2,7 ГГц	<0I35	0205,5	0235	U0,5(2,4)P2,7	2,87	
100 МГц	0I28	0200	0528		3	
ДС тип IV	0I3I		0400		2	
ДС тип II	0I38		0209		2	
ДС тип Ш	0408		04I3		3	

1978 февраль 25 •		МсМ I5I6I	Событие 72		(000)	CFI= 11
H $\alpha$	I449	I450	I5I2	NI9w 2I	IB	FU
Рентгеновское излучение					M4	
I5,4 ГГц	I449	I450,7	I505	U2,7(2,2)/I5,4	2,52	
8,8 ГГц	I449	I450,3	I504		2,5	
2,7 ГГц	I447	I450,8	I504		2,2	
237 МГц	I452	I453,8	I5I5		3,9	
ДС тип Ш, U	I449		I453		3	
ДС тип II	I45I		I524		3	
ДС тип IV	I50I		I5I2		2	

1978 апрель 08 •		МсМ I522I	Событие 73		(000)	CFI-12
H <sub>α</sub>	0109	0156 0230	0445	N I9W II	2B	FHJKUZ
Рентгеновское излучение					XI	
8,8 ГГц	<0130	0228,4	0237	6-9\	2,2	
2,7 ГГц	0124	0240,8	0246		2,9	
1,4 ГГц	0124	0236,7	0302		3,8	
500 МГц	0131	0220,4	0246		4,3	
200 МГц	0130	0220	0530		2,4	
ДС тип IV	0147		0734		2	
ДС тип II	0208		0220		2	
ДС тип III	0422		0434		2	
ДС тип III,У	0440		0442		3	

1978 апрель 11 •		МсМ I522I	Событие 74		(I20)	CFI-13
H <sub>α</sub>	I334	I410	>I505	N 22W 56	2B	EH1
Рентгеновское излучение					X2	
I5,4 ГГц	I340	I354,5	I539	P0,6(3,2) ∪ I,4(2,3)/I5-35	2,9	
9,4 ГГц	I342	I407,4	>I6I7	P5(3,3) 9-I5\	3	
2,8 ГГц	I342	I42I	I500	P2,8	3,5	
410 МГц	I35I	I405,2	I53I	P0,4	3,6	
245 МГц	I35I	I405	I529		2,9	
ДС тип III	I332		I433		2	
ДС тип IV	I349		I52I		3	
ДС тип II	I359		I425		3	
ДС тип III,У	I436		I450		3	
						/287-289/

1978 апрель 16 •		МсМ I5235	К событию 75		(010)	CFI-6
H <sub>α</sub>	0919	0920	093I	N I4W 22	SB	-
Рентгеновское излучение					MI	
8,8 ГГц	0919	0919,9	0929		2,2	
3,1 ГГц	0919	0920	0922		2,1	
1,4 ГГц	0919	0920	0925	∪ I,4/9	1,9	
408 МГц	0919	092I,5	0925	P(0,4)	>3,4	
202 МГц	0919	092I,5	0924		2,8	
ДС тип III,У	0919		0926		3	
ДС тип II	092I		0923		3	

/288/

1978 апрель 19 °	МсМ I5235	К событию 76		(0(I)0)	-
H $\alpha$	I453	I458	I5I4	N I7 W46	SN E
Рентгеновское излучение					<CI
2,8 ГГц	I453	I800	20 <sup>Д</sup> 0338		I,0
ДС тип III	[ I453,2		I453,5		I
	[ I455,2		I456,3		I
ДС неклас.	I459,6		I500,3		2

1978 апрель 28 •	МсМ I5266	К событию 78		(230)	CFI= 18
H $\alpha$	I304	I335	2232	N22 E38	3B FLTUXY
Рентгеновское излучение					X4
I5,4 ГГц	I3I5	I329,5	I44I		3,66
8,8 ГГц	I3II	I328,7	I443	P9	3,88
2,7 ГГц	I308	I354,5	I448	P2,7	4,34
245 МГц	I3I7	I322,4	I450		5,15
ДС тип III	I3I5		I322		3
ДС тип II	I3I5		I338		3
ДС тип IV	I3I7		I4I6		3

/287/

1978 апрель 29 •	МсМ I5266	К событию 78		(230)	CFI= 15
H $\alpha$	<20I0	-	>22II	N20 EI4	2B BYZ
Рентгеновское излучение					X3
I5,4 ГГц	I856	I9I4,5	2038		3,3
8,8 ГГц	I850	I9I4,5	2040	U 2,7(3,I)P8,8	3,65
2,7 ГГц	I852	I940	2047	P0,6(5,3)	3,65
245 МГц	I859	I936,I	2053		4,0
ДС тип IV	I857		2050		3
ДС тип III <sup>s</sup>	I903		2056		3
ДС тип II	I908		I925		3

/287/

1978 апрель 30 •	МсМ I5266	К событию 78		(230)	CFI= 15
H $\alpha$	I420	I455	>I859	N28 EI4	3B FLTUX
Рентгеновское излучение					X2
I5,4 ГГц	I427	I446,7	I64I	U I,4(3)P5(3,4)	3
8,8 ГГц	I4I9	I427,4	I702		3,6
2,7 ГГц	I4I3	I446,5	I700		3,I
606 МГц	I440	I5I9,8	I655	P0,6	4
II3 МГц	I442	I446,5	I62I		4,4
ДС тип III	I442		I445		3
ДС тип IV	I443		I620		3
ДС тип II	I446		I502		3

/287/



1978 май 01	•	McM I5266	К событию 78	(230)	CFI-13
H $\alpha$	<I9I0	-	2230	N2Iw I2	2B UXYZ
Рентгеновское излучение					M7
15,4 ГГц	I9I9	1954,4	2I25		2,5
8,8 ГГц	I9I7	1954	2I25	5-9\	2,9
2,7 ГГц	I9I7	20I5,I	2I25	PO,6(4,3)	3,3
245 МГц	I9I4	1947	2I40		3,I
ДС тип III <sup>s</sup>	I932		I937		3
ДС тип III	I942		2028		3
ДС тип IV	I942		2I08		3
ДС тип II	I943		I949		3

/287/

1978 МАЙ 07	•	McM I5266	К событию 79	(234)	CFI-13
H $\alpha$	0327		0353	N23 w72	IN FLOZ
Рентгеновское излучение					X2
8,8 ГГц	0322	0328,5	040I	U0,9(2,3)P9	3,5
2,7 ГГц	0322	0332,7	04I0		2,9
200 МГц	0327	0329	0522		4,2
ДС тип III <sup>s</sup>	0325		07I0		-
ДС тип II	0327		0355		3
ДС тип IV	0330		05I7		3

/25I,298,300-304/

1978 май II	□	McM I5266	Событие 80	(000)	CFI-5
H $\alpha$					нет данных
Рентгеновское излучение					нет данных
3 ГГц	0732	0734	0739		0,7
202 МГц	0736	0737,5	0739		3,0
ДС тип II	[ 07I0		07I8		-
	0735		075I		2
ДС тип III	0738		0743		2
ДС тип IV	0742		0806		2

/304/

1978 май 31	•	МсМ I53I4	Событие 81	(I10)	CFI-12
H $\alpha$	I006	I048	I353	N20W43	3B FILSUW
Рентгеновское излучение					M6.
15 ГГц	I03I	I032,5	I336		I,8
9,5 ГГц	I0II	I05I,5	>I700		I,9
3,1 ГГц	I005	I042,5	IIIO		2,I
I,4 ГГц	I020	I057,5	III5		3,I
228 МГц	I037	I042	II06		2,4
ДС тип IV	I023		I535		3
ДС тип III	I038		I040		3
ДС тип II	I040		I053		3

/305/

1978 июнь 22	•	МсМ I5368	К событию 82	(I20)	CFI-11
H $\alpha$	I643	[ I654 I745	>2240	N18 E16	2B FLU
Рентгеновское излучение					M2
8,8 ГГц	I852	I709	20I5		I,6
2,8 ГГц	I644	I706	I8I4		2,0
I,4 ГГц	I64I	I703,4	I8I7	UO,4(2,3)PI,4	2,7
245 МГц	I64I	I706,5	I8I9		2,9
ДС тип III, V, U	I654		I704		3
ДС тип IV	I658		I756		2
ДС тип II	[ I704 I735		I724 I748		3 3

1978 июль 10	•	МсМ I5403	К событию 83	(I20)	CFI-15
H $\alpha$	0555	[ 0622 0635	0734	N18 E6I	3B HJKUX
Рентгеновское излучение					X8
9,5 ГГц	<0635	0642,5	>0740	UI,4(3)P9	>3,84
5 ГГц	0603	0645,4	0704		3,2
3 ГГц	<0635	0642,5	>0734		3,I
I,4 ГГц	0605	0644,8	07I5		3
202 МГц	06I2	0648,2	0700		3,2
ДС тип IV	06I3		0830		3
ДС тип III, V	06I5		0622		3
ДС тип II	0622		0630		3

/85, I69, 306, 308, 3II, 3I2/

1978 июль II	°	МсМ I5403	К событию 83		(I20)	CFI-15
Н <sub>α</sub>	I031	[ I056 I104	I301	NI8 E45	2B	ENIKLMVX
Рентгеновское излучение					XI5	
15,4 ГГц	I043	I052,1	I320		4,06	
9,5 ГГц	I028	I052,5	>I310		>3,88	
2,8 ГГц	I050	I052,5	I225	I,4-3/35	3,45	
410 МГц	I052	I053,6	I256		5,4	
245 МГц	I052	I053,3	I258		4,1	
ДС тип IV	I051		I352		3	
ДС тип II	I051		I059		3	
ДС тип III	I053		I059		2	
						/85,169,306-312/

1978 сентябрь 07	°	МсМ I5518	Событие 84		(010)	CFI-8
Н <sub>α</sub>	2330	[ 2332 2351	>0039	≈28 W17	IN	FDES
Рентгеновское излучение					C5	
2,7 ГГц	2350	2352,3	2358		1,5	
1,4 ГГц	2350	2352,4	2356		1,5	
500 МГц	2330	2351,6	2359		2,4	
100 МГц	2334	2336	2435		3,6	
ДС тип III	2228		2229		3	
ДС тип II	2333		2400		3	
ДС тип IV	2334		2400		3	

1978 сентябрь 23	°	МсМ I5543	Событие 85		(332)	CFI-13
Н <sub>α</sub>	0944	[ I000 I207	I215	N35W 50	3B	FLU
Рентгеновское излучение					XI	
15 ГГц	I045	I007	I200		2,6	
9,5 ГГц	0944	I002	I617		2,7	
3 ГГц	0941	I006,2	I100	U0,6(2)P3	3,1	
202 МГц	I000	I001,8	I002		3,2	
ДС тип IV	0945		I238		3	
ДС тип III	[ 0947		0951		2	
	I001		I024		2	
ДС тип II	0958		I028		2	
						/316/

1978 октябрь 08 °	McM I5570		Событие 86	(000)	-
H <sub>α</sub>	2007	2007 2055	2I03	S I3 w44	SB DEF
Рентгеновское излучение					< CI
9,4 ГГц	I936	2028,8	2I23		I,3
2,8 ГГц	I845	2I00	>2445		I,3
ДС неklas.	2026		-		I

1978 октябрь 09 •	McM I5570		Событие 87	(I00)	CFI=9
H <sub>α</sub>	I95I	2022	2I37	S I4 w6I	IB FKUZ
Рентгеновское излучение					M4
I5,4 ГГц	I949	I95I	2050		2,3
8,8 ГГц	I94I	I95I	2049		2,6
2,7 ГГц	I950	I95I,2	2049	U2,7P9(2,6)	2,I
I,4 ГГц	I949	I950	2050	PI,4	3,6
245 МГц	I950	2IIE	2050		3,45
ДС тип II	[	I950	2005		2
		20I2	20I5		2
ДС конт.	20II		>2I00		2
					/3I6,3I8/

1978 октябрь I6 °	McM I5598		К событию 88	(000)	CFI=4
H <sub>α</sub>	2I42	2I45	2I59	N32 E47	IB -
Рентгеновское излучение					MI
9,4 ГГц	2I42	2I45,5	220I		2,5
5 ГГц	2I42	2I45,5	220I		2,7
2,8 ГГц	2I42	2I45,2	2I47	P3	2,8
500 МГц	2I44	2I45,3	2I47		I,65
ДС быстродрейф.	2I44		2I45		I

1978 октябрь I8 °	McM I5587		К событию 88	(000)	CFI=1
H <sub>α</sub>	0000	0004	0048	S I9 w55	SB F
Рентгеновское излучение					< CI
См. диапазон		нет вспышка			
ДС тип I s	0000		07I7		I
ДС тип III s	0000		07I7		-
ДС тип III	000I		0002		2
ДС тип II	0003		00I2		2

1978 ноябрь 10 °		МсМ 15643	К событию 89		(010)	CFI= 8
H $\alpha$	0048	[ 0122 0154	>0232	NI7 EOI	2N	FHIJKLUZ
Рентгеновское излучение					MI	
2,7 ГГц	0134	0139,9	0148	I,4-2,7	2	
500 МГц	0056	0151,5	0306		2,9	
ДС тип IV	0059		0716		2	
ДС тип II	0109		0128		3	

/318,319/

1978 декабрь 11 °		МсМ 15694, 15697	К событию 90		(000)	CFI= 13; 9
H $\alpha$	[ 1833	[ 1921 1947	2157	$\approx$ 16 w50	2B	DEUZ
	[ 1923	[ 1928 1942	2014	$\approx$ 15 EI4	1B	DEUZ
Рентгеновское излучение					XI	
8,8 ГГц	1918	2005,2	>2105	$\cup$ 5(3,46)P9	3,6	
2,7 ГГц	1918	2011,5	>2105	$\cup$ 0,6(3,3)P2,7	4,4	
245 МГц	1924	2012,2	>2105		3,6	
ДС тип IV	[ 1941 1953		1953 2117		2 3	
ДС тип III	1943		2002		3	
ДС конт.	2125		2400		1	

1978 декабрь 12 °		МсМ 15694, 15696	К событию 90		(000)	CFI= 8; 6
H $\alpha$	[ 1503	[ 1514 1556	1620	$\approx$ 18w6I	1B	EKUZ
	[ 1503	[ 1604 1618	1634	$\approx$ 22 w14	SN	FDE
Рентгеновское излучение					X2	
15,4 ГГц	1512	1517,2	1547		2,5	
8,8 ГГц	1512	1517,2	1541	P9	2,7	
5 ГГц	1512	1517,2	1541		2,4	
2,8 ГГц	1512	1517	1527		2,3	
ДС тип III N	1501		1628		1	

1979 февраль I6 •	McM I5830	К событию 9I		(II0)	CFI=15
H $\alpha$	0I44	[ 0I52 0305	03I5	NI6 E59	3B EFHIJKU
Рентгеновское излучение					X2
8,8 ГГц	0I48	0I5I,6	>0I59		>2,7
5,7 ГГц	0I4I	0I5I,2	0209		2,8
2,7 ГГц	0I42	0229	0356	PI,4(4,9)	4,5
200 МГц	0I48	0I50,5	0450		4,8
ДС тип III, V	0I48		0I49		2
ДС тип III	0I53		0203		2
ДС тип II	0I49		023I		2
ДС тип IV	0I50		0328		I

/250/

1979 февраль I8 •	McM I5830	К событию 9I		(II0)	CFI=10
H $\alpha$	0637	0644	0720	NI8 E16	IB EFK
Рентгеновское излучение					XI
I5 ГГц	0643	0645,7	0653		2,6
8,8 ГГц	0638	0645,8	0650	U0,6(I,2)P9	2,8
2,9 ГГц	0638	0648, I	0650		2,4
100 МГц	0643	0649	0657		4,5
ДС тип II	0642		0704		3
ДС тип II, IV	0650,5		070I		-

1979 март 0I •	McM I5856	Событие 92		(0I0)	CFI=11
H $\alpha$	0955	[ IOI5 IO25	IIIO	S23 E58	3N FJSU
Рентгеновское излучение					XI
I5 ГГц	I007	IOI7	II05		2,5
9,5 ГГц	I007	IOI8	II32		2,6
5 ГГц	I008	IOI7,7	II03	U0,9(2)P5	2,7
2,7 ГГц	I008	IOI7,7	II02		2,5
100 МГц	<I005	IOI4,8	>IO4I		3,5
ДС тип III	I004		IO2I		2
ДС тип II	IOI8		IO36		2

1979 март 09	•	McM I5874	К событию 93	(Q10)	CFI=10
H $\alpha$	0935	[ 0948 I025	I053	NI7 E80	IN АЕК
Рентгеновское излучение					M9
9,1 ГГц	I018	[ I025,7 I051,9	II30	U0,9(2,3)P9	3,2 2,8
2,9 ГГц	I018	I021,9	II30		2,6
2,7 ГГц	I020	I051,2	II23	U1,4(2,5)P5(2,9)	2,8
808 МГц	I012	I059,6	II06	P0,8	2,7
II3 МГц	II02,6	II02,8	II07		3,4
ДС тип III RS	I020		I026		2
ДС тип III	[ I022 II03		I034 II08		3 3
ДС тип IV	I021		II06		2
ДС тип II	I027		I042		3

1979 апрель 03	•	McM I5918	К событию 94	(I20)	CFI=10
H $\alpha$	0105	[ 0112 0134	>0230	$\leq$ 25 wI4	IB DEFILU
Рентгеновское излучение					M4
17 ГГц	0131	0134,5	0144		2,1
8,8 ГГц	0119	0134,5	0154		2,3
2,7 ГГц	0107	0146	>0154	U0,6(2,4)P2,7	2,7
100 МГц	0106	0445	>0706		2,8
ДС тип IS	0108		0736		1
ДС тип III S	0107		0147		2
ДС тип IV	0133		0736		2

/316/

1979 апрель 03	•	McM I5918	К событию 94	(I20)	CFI=4
H $\alpha$	0417	0418	0440	$\leq$ 23w04	IB CFI2
Рентгеновское излучение					M4
17 ГГц	0415	0417,3	0422		2,7
8,8 ГГц	0416	0417,2	0426	U0,95(1,8)P9	3
2,7 ГГц	0414	0417,3	0424		2,6
100 МГц	0416,8	0416,9	0417,3		2,3
ДС тип III	0422		0423		2

/316/

1979 июль 05	•	МсМ I605I	Событие 95	(230)	CFI-12
H $\alpha$	0455	[ 05I4 0729	0838 NI7 EI4	2B	EFHIJKUZ
Рентгеновское излучение				X2	
8,8 ГГц	0503	0533,7	06I4	9\	3,6
5 ГГц	0502	0533,7	06I4		3,5
2,7 ГГц	0502	0533,7	06I4	/2,7	3,6
606 МГц	0502	05I7,2	0606		4,2
200 МГц	<0505	0533,7	0537		2,8
ДС тип IV	0509		0654		2
ДС тип II	05I4		0546		3
ДС тип III	0529		0535		2

1979 июль 04	•	МсМ I6I22	К событию 96	(I20)	CFI-10
H $\alpha$	0203	022I	0320	N07 E44	2N EFL
Рентгеновское излучение					M2
I7 ГГц	0220	0346	>0900		I,3
500 МГц	0203	03I0,7	0638		2
200 МГц	0202	0242	0540		2,3
ДС тип IV	02I8		0736		I
ДС тип II	02I8		0258		2

1979 июль 04	•	МсМ I6I22	К событию 96	(I20)	CFI-4
H $\alpha$	060I	0609	0647 N08 E47		IB EL
Рентгеновское излучение					MI
I7 ГГц	0608,6	0608,9	06II		2,5
8,8 ГГц	0608	0609	06II	P9	2,8
2,9 ГГц	0608,6	0609,2	06II		2,2
ДС тип IV	0520		0736		I
ДС конт., I	0600		0900		-

1979 июль 04	•	МсМ I6I22	К событию 96	(I20)	CFI-8
H $\alpha$	I903	[ I920 I942	2IIO	NII E36	IB CEFILY
Рентгеновское излучение					M2
8,8 ГГц	I9I2	I920,2	202I		2
5 ГГц	I9II	I9I9,5	202I	PI,4(2,4)2,7-5	2,3
2,7 ГГц	I9IO	2002,6	2029		2,5
4I0 МГц	I9I4	I934	I956		3,8
228 МГц	I90I	I938,4	2002		2,7
ДС тип II	<I92I		I930		I
ДС конт.	<I926		2I4I		3



1979 август I3		°	McM I6224	К событию 98		(230)	CFI-9
H $\alpha$	0947	[	095I	III5	s26 E90		IN HOQ
			II07				
Рентгеновское излучение							M2
9,I ГГц	I0I4	[	I028,8	>I234	u0,9(I,5)P5(3,8)	3,5	
			I057,8		u0,6(I,8)P5(3,7)	3,3	
2,9 ГГц	I0I3	[	I028,5	>I233		3,2	
			I057,8			3,6	
100 МГц	I007		I029,6	I056		>2,8	
ДС тип ШN,конт.	I006			I529		2	
ДС тип Ш	I026			I028		-	
ДС тип II	I030			I035		-	
							/9I,220,3I6/

1979 август I4	°	McM I6224	К событию 98		(230)	CFI-10
H $\alpha$	I240	[ I244 I25I	I45I	s 27 E76		IN AEY
Рентгеновское излучение						M3
I5,4 ГГц	I238	I248,4	I347			3,95
8,8 ГГц	II50	I248,5	I354	P9		4,2
2,7 ГГц	II53	I25I,6	I357			3,8
I,4 ГГц	II35	I300,I	I357			4,3
100 МГц	I242	I243,3	I258			3,9
ДС тип III конт.	II55		I634			2
ДС тип IV	II55		I4I6			3
						/9I,220,3I6/

1979 август I8		°	McM I6224, I6239	К событию 98		(230)	CFI-10;10
H $\alpha$		[	I400	I402	I4II	s25 E17	SN EF
Рентген. излуч.							XI
H $\alpha$		[	I42I	I430	I435	N08 E90	SB A
Рентген. излуч.							X6
I5,4 ГГц	I345		I424,8	I457			2,7
9,4 ГГц	I345		I4I3,5	I456	u0,8(2,4)/9		3,I
2,7 ГГц	I347		I425	I458	2,7-5		2,86
234 МГц	I354		I4I5	I454			3,5
ДС тип Ш		[	I40I	I403			2
			I4IO	I4I2			2
ДС тип IV	I409			I456			3
							/9I,220,3I6/

1979 август 20 °	МсМ I6239	К событию 98	(230)	CFI-12
H <sub>α</sub>	0904	[ 09I2 I040 09I6	N05 E77	2B DEFHJOPV
Рентгеновское излучение				X5
15 ГГц	0900	[ 0924,I 094I 0934		3,4 2,9
9,I ГГц	0903	[ 0924,6 0948 0934	U0,6(I,9)P9 U0,6(I,8)P9	3,45 3,I
3,I ГГц	0848	[ 0924,5 0957 0935		2,8 2,8
202 МГц	09I8	0923,7 0938		2,5
ДС тип IV	09II	0940		2
ДС тип II	09I5	0936		3
ДС тип III	09I6	0927		2

/9I,220,3I6/

1979 август 2I °	МсМ I62I8	К событию 98	(230)	CFI-8
H <sub>α</sub>	0550	06I3 0658	N I7 W40	2B EU
Рентгеновское излучение				C6
9,I ГГц	0607	06I8,4 0648		I,3
3,I ГГц	06I0	06I7,5 0627		I,6
500 МГц	0608	06I2 0658		2,5
I27 МГц	06II	06I8 0622		3,I
ДС тип IV	0607	0655		2
ДС тип III,Y	0607	06I6		3
ДС тип II	[ 06I5 0633	0633 0646		3 2

/9I,220,3I6/

1979 август 26 °	МсМ I6239	К событию 98	(230)	CFI-9
H <sub>α</sub>	I6I5	[ I70I 2203 I802	N05WII	2B EFKUZ
Рентгеновское излучение				X2
8,8 ГГц	I640	I647,I I744	UI,4(2,3)P9	3,2
2,7 ГГц	I64I	I647 I739		2,8
606 МГц	I752	I757,4 I823	P0,6	4,9
245 МГц	I647	I658 I75I		2,85

ДС тип III,I	I642	I658	2
	I725	I803	3
	I810	I820	1
ДС тип IV	I645	I752	2
	I753	I830	2

/91,220,316/

1979 сентябрь 08 °	McM I627I	К событию 99	(000)	CFI-4
H <sub>α</sub>	0644 [ 0649 0657	07II	≤ 22 w86	IN ADJ
Рентгеновское излучение				M2
9,I ITц	0647 0647,9	0654	P9	2,4
6,I ITц	0647 0648	0707		2
3 ITц	0647 0648,2	0653		1,6
ДС тип III,U	0647	0648		3

1979 сентябрь 10 °	McM I6267	К событию 99	(000)	CFI-8
H <sub>α</sub>	05I4 05I6	0535	≤ 22 w47	2B EHV
Рентгеновское излучение				MI
I7 ITц	05I6 052I,7	0542		I,3
9,I ITц	05I5 05I6,4	0528		I,6
5 ITц	05I6 05I6,8	05I8		I,5
3,I ITц	05I6 05I7	0526		I,7
200 MITц	05I5 05I6,5	052I		3
ДС тип III,y	05I5	05I8		3
ДС тип II	05I8	0543		I
ДС тип III s,w	05I8	0528		-

1979 сентябрь 14 °    McM I6279, □    McM I6298, °    McM I6267						
К событию 100					(220)	CFI=6
H <sub>α</sub>	[	0755	[ 080I	090I	N 07 w 08	IB    JKUW
			08I9			
H <sub>α</sub>	[	0808	[ 08I5	0855	N 06 E 90	IN    AY
				0835		
Рентген. изл.						X2
H <sub>α</sub>	[	0735	0740	0758	≤ 28 w 82	IN    DE

9,1 ГГц	0653	[ 0738	>I3I8		3,63
		0745	I3I8	00,6(I,7)/9	3,6
2,9 ГГц	0653	0738	I253		3,2
2,7 ГГц	0655	0745,5	083I		3,6
650 МГц	0657	08I9	>I3I8		3,2
II3 МГц	0659	0928	>I4I0		3,4
ДС тип III	0654		-		-
ДС тип IV	[ 0700		0805		3
	08I5		II5I		3
ДС тип II	0700		075I		3
ДС тип III,У	[ 07I9		0722		3
	0738		0753		2

1979 ноябрь I5 •		HR I64I9A	К событию IOI		(I20)	CFI- 9
H <sub>α</sub>	2I22	[ 2I40	2340	N 29w35	2B	FHIK
		2256				
Рентгеновское излучение					MI	
I5 ГГц	2I40	2I5I,3	2204		2,2	
9,4 ГГц	[ 2I39	2I5I,2	2I54		2,6	
	2I32	2I55	22I5		2,4	
2,7 ГГц	2I39	2I5I,8	22I0	00,2(2)P2,7	3	
IOO МГц	2I39	2I47,4	233I		2,7	
ДС тип IV	2I45		2235		I	
ДС тип II	[ 2I47		2205		I	
	2229		2250		3	
ДС тип III,У	2226		2229		2	

1979 ноябрь I5 •		HR I642I	К событию IOI		(I20)	CFI- 6
H <sub>α</sub>	202I	[ 2023	2I42	NIOWI4	IB	CDEFI
		2II6				
Рентгеновское излучение					M4	
9,4 ГГц	202I	2024,6	2026		I,9	
2,8 ГГц	202I	2025	2028		2,2	
ДС тип У	202I		2026		2	
ДС тип III	202I		2043		3	

1979 ноябрь 21 □		HR I64I9A	Событие 102	(000)	-
H $\alpha$				нет данных	
Рентгеновское излучение				нет данных	
8,8 ГГц	0654	0654,7	0658	1,9	
5 ГГц	0650	0654,6	0658	2,0	
2,7 ГГц	0651	0654,5	0700	1,9	
100 МГц	0651	0655,7	0705	3,0	
ДС тип III	0637		-	-	
ДС тип II	0650		0713	2	

### Часть III

МсМ I0542 MI557-I5 sI6 26,6 янв. 1970 MwI7705,04,698  
 СД36,37,32 R5674,75,72

28.0I.I9I3, 3I.0I.I5I2 L 295

Новая Быстрое развитие группы пятен после 25.0I от D к E за счет появления малых пятен и пор в ведомой части, которые к 28.0I слились в большое, но неустойчивое ведомое пятно с "δ"-конфигурацией; "δ"-конфигурация 26.0I и 28.0I-3I.0I. Всего вспышек  $95(2_4 + I_{I3})$ .

ПМ	Ca - / -	пятна	[ 26I/59/I19/37, D(D) $\beta\gamma$ 200/- /I09/25 D(D) $\beta\gamma$ I9I/- /I34/5 J(G) $\beta\beta$
28.0I	Ca - / -	пятна	[ 960/- /320/40 E(E) $\delta$ R 6I7/25I/- /I5 I88/- /8I/I8 D(D) $\beta\beta$ I83/- /I33/2 J(G) $\alpha\beta$
3I.0I	Ca 5I00/3,5	пятна	[ I245/- /645/I2 -(F) 94/- /94/I -(G) $\alpha\beta$ 200/- /I86/2 -(G) $\alpha\beta$

/II, I7/

МсМ I0595 MI558-2I nI6 27 февр. 1970 MwI7759 СД87 R5720  
 6.03.093I L 238

2 оборот Возвращение МсМ I0549 и I056I; до ПМ сложная группа класса E; с 27.02 перестройка ведомой части группы и к 2.03 образование большого пятна N полярности с большим количеством ядер; "δ"-конфигурация 22.02-24.02. Всего вспышек  $II2(2_3 + I_{I7})$ .

ПМ	Ca 4I00/3,5	пятна	544/- /I23/34 E(D)
24.02	Ca 4I00/3,5	пятна	[ 737/- /357/35 E(E) $\delta$ R 595/224/- /I9
02.03	Ca - / -	пятна	[ 548/- /443/I7 H(C) R 374/87/- /2I

/II, I7/

McM I06I4 MI558-35 sIO 7,6 март 1970 MWI7770 CДИ00 R5727  
7.03.0I38 LI23

4 оборот Возвращение части McM I0567; 7.03 появление новой груп-  
пы пятен на месте лидирующего пятна старой; пятна новой  
и старой группы неразличимы на следующий день; максимум  
развития небольшой группы класса D 9.03; пятна исчезли  
I2.03; "δ"-конфигурация 9.03; по /8/ вспышка в "бес-  
пятенной" активной области. Всего вспышек  $28(2_I + I_I)$ .

ЩМ Ca 2800/3,0 пятна 48/- /23/I3 ] C(C) βγ  
R 25/II/- /7 ]  
9.03 Ca 2400/3,0 пятна 199/- /I66/7 ] C(D) δ  
R II5/44/- /8 ]

/II, I7, 58/

McM I064I MI559-I9 NI5 25,4 март 1970 MWI7793 CДИ37 R5749  
25.03.I202, 29.03.0032 L 238

2 и 3 Возвращение McM I0595, I0592 и I06I3; комплекс групп  
обороты пятен с различным развитием его частей; с 23.03 новый  
рост в пределах координат протонной области предыдущего  
оборота; особенности основной группы пятен: обращенная  
полярность, малый замкнутый участок нейтральной линии  
магнитного поля вокруг ведомого пятна; после 2I.03  
C-D-E; с 27.03 довольно быстрая деградация всех групп  
комплекса; "δ"-конфигурация 2I.03 и 26.03. Всего вспы-  
шек  $92(2_6 + I_{2I})$ .

ЩМ Ca 8800/3,5 пятна 334/-/2I5/20 E(D) βγ  
29.03 Ca 8700/3,0 пятна 250/-/I50/I3 -

/II, I7/

McM I0808 MI562-47 N22 30,0 июня 1970 MWI7989 CДИ309 R5844  
7.07.I648 L40

Новая Образовалась на невидимой полусфере; очень растянутая  
по долготе группа пятен с максимумом развития до ЩМ;  
затем постепенная деградация за счет распада ведомой  
части; "δ"-конфигурация 27.06-29.06. Всего вспышек  
 $II7(2_2 + I_{I3})$ .

ЩМ Ca 3700/3,5 пятна 560/ - /252/26 ] F(F) γ  
R332/I36/ - /23 ]  
28.06 Ca 3600/3,0 пятна 830/ - /3I4/I7 -(F) δ

/II, I7/



МсМ I0845 MI563-37 N 08 24,2 июль 1970 MwI8028 CД346 R5860

23.07.1831 L 93

2 и 3 Возвращение МсМ I0801 и части I0803; большая активная  
обороты область с ярким флоккулом; группа пятен класса E с "δ"  
-конфигурацией в большом лидирующем пятне компактной  
формы с большим числом ядер I9.07-20.07 и 24.07-27.07;  
с 27.07 быстрое уменьшение площади. Всего вспышек  
I79(2<sub>2</sub> + I<sub>19</sub>).

ПЦМ Ca 7600/3,5 пятна 815/-/304/47 E(E) δ

23.07 Ca 7500/3,5 пятна I065/-/381/44 -(E) βγ

/II,I7/

МсМ I0882 MI564-32 N 08 20,I авг. 1970 MwI8064 CД375 R5883

I2.08.2021, I4.08.1603 L97

3 оборот Возвращение МсМ I0845; группа пятен класса H с макси-  
мальным развитием у восточного лимба; до 20.08 обращен-  
ная полярность; большое и сложное пятно с "δ"-конфигу-  
рацией I4.08-I6.08, лидирующие пятна малы и неустойчивы  
и 20.08 окончательно исчезли, полярность стала правиль-  
ной. Всего вспышек 89(2<sub>I</sub> + I<sub>5</sub>).

ПЦМ Ca 3800/3,0 пятна 500/- /435/7 ] H(C) γ  
R 334/88/ - /5 ]

I4.08 Ca 3000/3,5 пятна 748/- /650/3 -(H) δ

/II,I7/

МсМ II019 MI567-32 S I2 7,7 нояб. 1970 MwI8194, I97

CД482,483 R5964,65

5.II.0308 L I24

2 оборот Возвращение МсМ I0982; комплекс из двух небольших групп  
пятен разнесенных по широте; флоккул большой и яркий  
в течение всего времени прохождения по диску; быстрое  
уменьшение площади и числа пятен после 8.II, полное ис-  
чезновение II.08; до 4.II - (D+D). Всего вспышек  
54(3<sub>I</sub> + I<sub>I</sub>).

ПЦМ Ca 6100/3,0 пятна I30/-/20/I0 - (C+D) -

5.II Ca - / - пятна [ 74/-/31/8 G+D(B+B) -  
43/-/20/6 ]

/II,I7,77/

McM II073 MI568-44 N I5 II,9 дек. 1970 MwI8235 CD527 R5998

II, I2, 2205 L 34

2 оборот Возвращение McM II029; максимум развития до 9.I2, затем постепенное уменьшение площади; "δ"-конфигурация 6.I2, 9.I2-15.I2. Всего вспых 83(2<sub>2</sub> + I<sub>7</sub>).

ПМ	Ca - / -	пятна	420/143/177/33	E+E(E+H)	δ
9.I2	Ca 7000/3,5	пятна	1013/ - /281/30	E+D(E+H)	βγ
			R 573/151/ - /30		

/II, I7/

McM II077 MI568-47 N I4 14,8 дек. 1970 MwI8238,239

CD528,529 R 5999

II, I2, 2236, I2, I2, 0903 L 4

2 и 3 обороты Возвращение McM II035; комплекс из двух близко расположенных небольших групп пятен; у южной группы сложное неправильной формы лидирующее пятно, за которым следуют много неустойчивых пятен и пор, быстрый распад после I3.I2 и исчезновение I8.I2; "δ"-конфигурация I0.I2-I2.I2. Всего вспых II0(I<sub>10</sub>).

ПМ	Ca - / -	пятна	185*/ - /79*/26*	-	α+β
II, I2	Ca - / -	пятна	668*/ - /256*/22*	-	β
I2, I2	Ca - / -	пятна	318*/ - /86*/24*	H+E(A+A)	β+αp

\* сумма CD528 и 529

/II, I7/

McM III28 MI570-22 N I8 21,3 янв. 1971 MwI8281,284 CII7,20

R 6031,32

24.0I, 22I5 L 223

Новая Образовалась на невидимой полусфере; долготный комплекс из двух взаимодействующих групп пятен, восточная из которых образовалась I9.0I прямо на границе развитой группы пятен класса ε; за день до протонного события отмечен поворот лидирующего и хвостового пятна новой группы на 90°; 24.0I произошло слияние хвостового пятна западной и лидера восточной групп; "δ"-конфигурация I8.0I. Всего вспых I50(3<sub>I</sub> + 2<sub>I</sub> + I<sub>I</sub>).

ПМ	Ca 6000/3,5	пятна	[ I025/ - /416/55 I55/ - /71/20	E+D(E+D)	βp+βp
24.0I	Ca 5800/3,5	пятна	[ 957/314/342/33 424/ - /266/9	E+D(D+D)	β+βp

/II, I7, 89/

МсМ II22I MI572-40 sI8 3I,6 март I97I MWI8379 CДИ27,I28  
R 6082

I.04,I300, 6.04.0936 L33

Новая Образовалась на видимой полусфере близ восточного лимба 25.03; небольшой, но очень яркий флоккул; два больших симметричных пятна противоположной полярности располагались вдоль меридиана на расстоянии в  $4^{\circ}$ ; северное пятно ведомой (s) полярности окружено волокном в течение всего времени прохождения по диску; максимум развития I.04; "s"-конфигурация 3I.03 и 2.04. Всего вспышек  $I36(I_2 + 5I_1)$ .

ШМ	Ca 2500/3,0	пятна	455/98/420/I5	D(D)	s
I.04	Ca 2400/3,0	пятна	448/- /258/I6	D(D)	r

/II,I7/

МсМ II294 MI574-38 NI4 6,9 май I97I MWI84I8 CДИ80 R6II5  
I6.05.I236, 2с за W-лимбом L 268

2 оборот Возвращение МсМ II234; 2.05 образование группы пятен близ восточного лимба; быстрый рост площади и числа пятен; максимальное развитие 8.05 как группы класса E; "s"-конфигурация 6.05-I0.05. Всего вспышек  $I35(I_9)$ .

ШМ	Ca 3400/3,5	пятна	755/237/244/38	E(-)	s
8.05	Ca 3200/3,0	пятна	I285/247/573/I7	E(E)	s

/II,I7/

МсМ II482 MI578-I0 sI2 23,8 авг. I97I MWI8538 CДИ304 R 6205  
I.09.I934, I,5с за W-лимбом L 270

2 оборот Возвращение МсМ II445; большой и яркий флоккул с одной из самых больших групп пятен в 20 цикле; лидирующая и ведомая части разворачивались в разные стороны; отмечено прохождение небольшого пятна через основное пятно лидера, оба пятна были одной полярности; максимальное развитие 22.08; "s"-конфигурация I9.08-2I.08, 23.08 и 25.08. Всего вспышек  $306(2_3 + I_{23})$ , все вспышки балла 2 произошли 30.08.

ШМ	Ca 4800/3,5	пятна	I687/5I3/I030/I52	F(F)	s
22.08	Ca 4700/3,0	пятна	I868/ - /I080/88	F(-)	s p

/II,I7,78/

McM II537 MI579-25 NI2 4,4 окт. 1971 MW I8575 CD335 R 6226  
3.10.1330 L 76

Новая Образовалась на невидимой полусфере; до 2.10 простая группа пятен класса с большим лидирующим пятном и с необычно большим углом наклона оси группы к экватору; 2.10 в ведомой части появляется новая группа пятен (CD340), их взаимодействие, возможно, и привело к протонному событию; максимум развития у восточного лимба (класс E). Всего вспышек  $35(2_I + I_{-I})$ .

ПМ	Ca 3000/3,5	пятна	306/- /276/17	H(C)	$\beta P$
3.10	Ca 3000/4,5	пятна	302/- /218/14	G(-)	$\beta P$
29.09	Ca 2500/3,5	пятна	793/- /412/7	-(D+H)	$\delta$

/II, I7/

McM II656 MI582-26 sI2 22,8 дек. 1971 MW I8663 CD413 R 6280  
I4.I2.0240, I.5c за E-либбом L IIO

Новая Образовалась на невидимой полусфере; максимум развития у восточного лимба; после I9.I2 постепенное уменьшение площади и числа пятен. Всего вспышек  $58(I_3)$ .

ПМ	Ca 2500/3,0	пятна	479/ - /341/20	G(EAO)	-
I9.I2	Ca - / -	пятна	770/ - /340/39	E(EAO)	$\beta P$

/II, I7, I09/

McM II769 MI585-I9 sO8 8.I март 1972 MW I8748 CD67 -  
5.03.0807 L I9I

3 оборот Возвращение McM II724; яркий и протяженный флоккул с очень протяженной по долготе ( $20^\circ$ ) и сложной группой пятен класса F; с севера и юга лидирующего пятна "острова" противоположной полярности; максимум развития у восточного лимба 2.03; основное энерговыделение 5.03-7.03; "s"-конфигурация 7.03. Всего вспышек  $155(I_5)$ .

ПМ	Ca 4500/3,5	пятна	II60/ - /805/80	F(FKI)	$\beta \gamma$
2.03	Ca 3500/3,5	пятна	I538/ - /816/30	E(FHI)	$\beta P$
5.03	Ca 4500/3,5	пятна	982/ - /580/71	-(FKI)	$\beta \gamma$

/II, I7, II3/

McM II895 MI588-24 N08 30,8 май 1972 MW I8839 CДИ46 R6295  
28.05.1310, 8.06 2с за W-лимб. L I65

2 оборот Возвращение McM II858; очень яркий флоккул с большой сложной группой пятен класса D с обращенной полярностью: лидер располагался на большей широте, чем ведомое пятно, т.е. наблюдался отрицательный угол наклона оси группы к экватору; максимальное развитие около 25.05; "δ" - конфигурация 25.05-5.06. Всего вспышек 76(2<sub>2</sub> + I<sub>9</sub>).

ШМ	Ca - / -	пятна	733/ - /401/34 R 502/I22/ - /20 <sup>+</sup>	G+D(EH) δ
25.05	Ca 2400/3,5	пятна	I090/ - /602/I2 R 771/303/ - /8	E (EKO) βp
28.05	Ca 3000/5,0	пятна	590/ - /277/37	- ( - ) δ
29.05	Ca 3000/4,0	пятна	565/ - /262/29 R 447/I67/ - /II	G+D(FKC) δ

/II, I7, I2I/

McM II976 MI590-42 N I2 4,5 авг. 1972 MW I8935 CДИ223 R6347  
2.08.0316, I839, I958; 4.08.06 I7; L I0 7.08. I200, I449; II.08. I2I7

2 оборот Возвращение McM II957 и II947; большой и очень яркий флоккул, в котором локализовалось очень большое и сложное пятно с обращенной ведущей полярностью; большие сдвиговые собственные движения вихревого типа ядер в пятне вдоль нейтральной линии; высокая вспышечная активность как за восточным, так и за западным лимбом; "δ" - конфигурация 29.07-10.08. Всего вспышек I07(3<sub>3</sub>+2<sub>1</sub>+I<sub>10</sub>)

ШМ	Ca 5100/3,5	пятна	I276/- /I227/48	H(FKC) δ
2.08	Ca - / -	пятна	II92/252/II36/40	H(EKC) δ
7.08	Ca 5800/4,0	пятна	I332/343/I285/33	H(EKC) δ

/II, I7, I2I, I24, I27, I34, I35, I37, I39, I4I, I42, I43, I54, I55, I57, I58,  
I70, I72, I82, I83/

McM I2094 MI594-07 s I3 30 окт. 1972 MW I9026 CD36I R6410

29.10.1544, 30.10.0722 L313

2 оборот Возвращение McM I2062; одна из самых больших групп пятен в 20 цикле с очень большим и сложным лидирующим пятном; максимум развития 30.10; " & " -конфигурация 24.10-02.11; большая активность типа выбросов к западу и северу от лидирующего пятна. Всего вспышек  $206(2_I + I_{24})$ .

ПЦМ	Ca 6000/4,0	пятна	2160/ - /1090/91	F( - )	δ
29.10	Ca 6000/4,0	пятна	2043/ - /830/105	- ( - )	δ
31.10	Ca - / -	пятна	2000/395/908/66	F(EKC)	δ

/II, I7, I87/

McM I2306 MI600-05 s08 10,9 апр. 1973 MW I9151 CD76 R6491

11.04.1838 L324

Новая Образовалась на диске 6.04; быстрое развитие в группу пятен класса E к 9.04; с 9.04 по 12.04 очень обширный флоккул общий с активной областью на западе McM I2300, затем собственный флоккул уярчается и отделяется от западной области; " & " -конфигурация 16.04. Всего вспышек  $126(I_6)$ .

ПЦМ	Ca 3000/4,0	пятна	602/ - /146/56 R523/145/ - /36	E(DKI)	βγ
11.04	Ca 3000/4,0	пятна	428/ - /71/56	E(DKI)	β

/II, I7/

McM I2322 MI600-I3, I5 N08 24,2 апр. 1973 MW I9158 CD83 R6493

29.04.2056 L149

3 оборот Возвращение McM I2280; очень яркий флоккул со сложной группой класса E с обращенной полярностью; до 26.04 по-видимому, можно рассматривать как комплекс взаимодействующих, частично перекрывающихся двух биполярных групп пятен; с 26.04 вторая фаза развития с максимумом 29.04, во время которой группа развилась в большое сложное пятно класса H; " & " -конфигурация 22.04-23.04, 26.04-30.04. Всего вспышек  $102(2_I + I_2)$ .

ПЦМ	Ca 2700/3,5	пятна	402/ - /99/40	-(DAI)	βγ
26.04	Ca 2500/3,5	пятна	246/70/68/32	E(DAI)	δ
29.04	Ca 3000/4,0	пятна	1000/ - /943/15	H(DKC)	δ

/II, I7/

McM I246I	MI604-8,7	NI3	I,9	авг. 1973	mwI923I	-	-
29.07.I3I3	L 270						

3 оборот Возвращение McM I24I7; в течение всего времени прохождения по диску не было пятен; вспышке предшествовало исчезновение волокна. Всего вспышек  $I2(I_1 + I_2)$ .

ПЦМ	Ca 2000/2,5	пятна	-	-
29.07	Ca 2000/2,5	пятна	-	ар

/II, I7, I97, I99, 20I, 202/

McM I2507	MI605-I9	sI5	4,0	сен. 1973	mw I9246	CDI62	R 6538
7.09.II4I	L I93						

3 оборот Возвращение McM I2472; большой и очень яркий флоккул с группой пятен магнитного класса  $\beta$ ; максимальное развитие у восточного лимба 30.08: до 04.09 - E, после H. Всего вспышек  $35(2_1)$ .

ПЦМ	Ca 3200/3,5	пятна	485/ - /277/24	G(DKI)	$\beta$ p
30.08	Ca 3000/4,0	пятна	802/ - /442/9	E(DKI)	$\beta$ p
7.09	Ca 3000/5,0	пятна	286/9I/253/9	H(CKO)	$\beta$ p

/II, I7, 2I2/

McM I3043	MI6I6-II	sI5	4, I	июль 1974	mw I9427	CD96	R 6632
2.07.0629; 3.07.0259, 080I ;			L I56	4.07.0648, I338 ;			
5.07.I508, 2I23 ; 6.07.I8I2 ;				7.07.0920			

2 оборот Возвращение McM I2977; 29.07 появление новой группы пятен севернее одиночного старого пятна и образование комплекса; очень быстрое развитие в группу класса F к 02.07 со сложным ведомым пятном, в котором отмечались быстрые собственные движения ядер; "8"-конфигурация 30.06-09.07; одна из самых вспышечно-активных групп пятен в 20 цикле. Всего вспышек  $234(2_5 + I_{3I})$ .

ПЦМ	Ca 4500/4,0	пятна	I234/ - /74I/46	F(FKC)	$\delta$
2.07	Ca 4200/3,5	пятна	867/ - /496/43	F(EKI)	$\delta$
3.07	Ca 4300/3,5	пятна	I230/ - /770/68	F(FKC)	$\delta$
5.07	Ca 5000/3,5	пятна	I334/ - /480/50	F(FKC)	$\delta$
			R I095/469/ - /42		
6.07	Ca 5000/3,5	пятна	I2I7/ - /525/56	E(EKC)	$\delta$
7.07	Ca 5300/3,5	пятна	I0I4/ - /3I2/46	E(EKC)	$\delta$

/II, I7, I35, 2I5, 2I9, 222, 224, 225, 226/

МсМ I3225 MI6I9-8 N 8 I5,3 сен. 1974 MWI9469 CII3I R 6657  
 IO.09.2I2I ; I9.09.2220 ; L268 23.09.<002I, <I200 ;  
 24.09.0403

Новая Вышла из-за восточного лимба полностью сформировавшейся:  
 большое сложное пятно класса E с максимумом развития  
 II.09 ; "δ"-конфигурация 9.09-I8.09. Всего вспых  
 I34(2<sub>3</sub> + I<sub>22</sub>).

ПЦМ	Ca 2700/3,5	пятна	767/ - /5II/22	E(DKC)	δ
IO.09	Ca 3000/4,0	пятна	840/ - /747/6	E(DKC)	δ
II.09	Ca 3000/4,0	пятна	I247/ - /800/6	E(DKC)	δ
			R I008/292/ - /8		
I9.09	Ca 3400/4,0	пятна	770/2I8/5IO/20	E(DKI)	δ

/II, I7, I35, 23I, 234/

МсМ I33IO MI620-I9 s7 3I,2 окт. 1974 MWI9497 CII59 R 6672  
 5.II.I529 L 2I

2 оборот Возвращение МсМ I3263 ; небольшая группа пятен после вы-  
 хода из-за восточного лимба постепенно распадалась ;  
 вспышка 5.II произошла в практически "беспятенной" обла-  
 сти. Всего вспых I24(I<sub>6</sub>), причем I7(I<sub>6</sub>) осуществились  
 5.II-6.II

ПЦМ	Ca I300/2,5	пятна	I04/33/I04/2 яд. J(HSX)	αp
05.II	Ca - / -	пятна	- / - / - / -	β

/II/

МсМ I3786 MI63I-2 N 05 5,4 авг. 1975 MWI9596 CII64 R 6725  
 3.08.0322 L 3I3

3 оборот Возвращение МсМ I3750 ; большой и яркий флоккул с группой  
 пятен класса E, в которой пятна ведомой полярности рас-  
 полагались севернее пятен ведущей ; с 3.08 на 4.08 резкая  
 перестройка структуры группы ; "δ"-конфигурация 2.08 -  
 8.08. Всего вспых I30(I<sub>4</sub>), I<sub>F</sub> = 445.I4

ПЦМ	Ca 3800/3,5	пятна	537/ - /I66/24	E(DAC)	δ
			R 637/I83/ - /I8		
3.08	Ca 3500/3,5	пятна	739/ - /I97/36	E(DKI)	δ

/II/



МсМ I38II MI63I-I4 N26 I6,0 авг. 1975 MWI9606 CД70 R6729  
2I.08.I509; 22.08.<0I08 L I67

Новая Образовалась I9.08 на w40, первая вспышечно-активная область 2I цикла; небольшой, но яркий флоккул с группой пятен обращенной полярности; две цепочки пор разной полярности, вытянутых по меридиану. Всего вспышек 26(I<sub>8</sub>), из которых I5(I<sub>7</sub>) осуществились 22.08, I<sub>F</sub> = 5I.09

20.08	Ca 300/3,0	пятна	73/ - /18/6	A(CSI)	β p
2I.08	Ca - / -	пятна	83/ - /26/I0	C(CRO)	α p
			R I64/65/ - /3		

/II,237/

МсМ I4I43 MI639-I2 s08 30,9 мар. 1976 MWI9669 CДI6 R675I  
23.03.0837; 25.03.II54,I305; L 44 28.03.<I905

2 оборот Возвращение МсМ I4II8, которая образовалась на видимой полусфере 6.03; очень яркий флоккул с большим и сложным пятном класса Н обращенной полярности; основная вспышечная активность на восточном лимбе; "δ"-конфигурация 25.03-3.04. Всего вспышек 99(I<sub>4</sub>), I<sub>F</sub> = 3I6.87

ПЦМ	Ca 2700/3,5	пятна	840/ - /793/I4	H(DKC)	δ
			R 579/I93/ - /I6		

25.03	Ca 2500/3,5	пятна	587/238/323/I6	H(DKC)	δ
-------	-------------	-------	----------------	--------	---

28.03	Ca 3000/3,5	пятна	797/ - /4I4/39	-(DKC)	δ
-------	-------------	-------	----------------	--------	---

/II,244/

МсМ I4I79 MI640-I7 s08 27,2 апр. 1976 MW I9677, 80 CД24  
R6758

30.04.2047 L 42

3 оборот Возвращение МсМ I4I43; флоккул средних размеров, но достаточно яркий; до 27.04 униполярное пятно с полярности; 29.04 к северу от пятна появилась новая биполярная группа пятен с обращенной полярностью; максимальное развитие 30.04-I.05; после I.05 резкое уменьшение площади; "δ"-конфигурация 30.04-I.05. Всего вспышек 22(I<sub>I</sub>); I<sub>F</sub> = 85.54

ПЦМ	Ca I400/2,5	пятна	2I4/32/200/5	A+J(CSO)	αf+β
30.04	Ca 2000/4,0	пятна	535/- /I63/32	E+J(DSC)	αf+δ
			R 338/I09/ - /I8		

/II,244/

МсМ I4366 MI644-I0 S 02 I5,8 авг. 1976 MW I97I0 CD49 R 6775  
 22.08<I2I7 L 20

Новая Образовалась на видимой полусфере в центре диска ; к  
 I8.08 достигла максимума развития ; после I8.08 уменьше-  
 ние площади и числа пятен. Всего вспышек I6,  $I_F = 36.48$   
 ПЦМ Ca 500/3,0 пятна - - (ВХО) -  
 I8.08 Ca I200/4,0 пятна 232/96/I07/I7 D (DRI)  $\beta_f$   
 /II/

МсМ I4943 MI659-I0 N 08 I5,6 сен. 1977 MW I9849 CD99 R 6867  
 7.09.2255, 9.09. I630, I6.09.2I23 L I98 19.09.<0955,  
 24.09. 2с за W -лимбом

Новая Образовалась на невидимой полусфере, где и начала мощ-  
 ную вспышечную активность ; вместе с МсМ I4942 представ-  
 ляет собой типичный пример широтного комплекса активных  
 областей ; большой и очень яркий флоккул со сложной груп-  
 пой пятен класса F ; максимальное развитие при выходе  
 из-за восточного лимба, второй максимум I8.09 ; "  $\delta$  "-  
 конфигурация 9.09-I6.09, I8.09, 20.09. Всего вспышек  
 $84(3_I + 2_2 + I_6)$ ,  $I_F = 2938.I4$   
 ПЦМ Ca - / - пятна 704/I9I/268/29 F(EKC)  $\delta$   
 I0.09 Ca 4300/4,0 пятна I I3I/ - /665/9 F(EKC)  $\delta$   
 R 953/2I7/ - /I4 ]  
 I6.09 Ca 4800/3,5 пятна 773/ - /26I/47 F(EKC)  $\delta$   
 I9.09 Ca 5000/3,0 пятна 637/ - /253/24 - (DKC)  $\beta_P$   
 /II, 246, 260/

МсМ I4979 MI660-I3 N I2 I2,3 окт. 1977 MW I9864 CDII3 R 6869  
 I2.I0.0I50 L 203

2 оборот Возвращение МсМ I4943 и I4942 ; комплекс активных обла-  
 стей с очень обширным и ярким общим флоккулом, содержа-  
 щим сложную группу пятен ; максимальное развитие у вос-  
 точного лимба с последующим уменьшением площади пятен ;  
 I6.I0 пятна исчезли ; "  $\delta$  "-конфигурация 7.I0-I3.I0.  
 Всего вспышек 67( $I_2$ ),  $I_F = 280.58$   
 ПЦМ Ca 7500/3,5 пятна I45/ - /82/32 E(DAI)  $\delta$   
 08.I0 Ca 8000/3,5 пятна 556/ - /I46/I7 F(DAI)  $\delta$   
 R 434/I39/ - /I8 ]  
 /II/

McM I503I MI66I-30 N25 19,3 нояб. 1977 MW I9894 CДИ43 R 6894  
22.II.0945 L 62

Новая Образовалась на видимой полусфере I2.II, первые пятна с I5.II; с I7.II быстрый рост числа и площади пятен и I8.II максимальное развитие; после 22.II быстрый распад; на следующем обороте из-за восточного лимба не вышла; "δ"-конфигурация I8.II-2I.II. Всего вспышек  $23(2_I + I_I)$ .

$$I_F = 23I.75$$

ПЦМ	Ca I800/3,5	пятна	6I0/ - /4I6/22	F( - )	δ*
I8.II	Ca - / -	пятна	626/ - /570/I0	F(DAC)	δ*
22.II	Ca - / -	пятна	209/ - /I04/20	- ( - )	γ*

\* магнитный класс определен из СД

/II,246/

McM I5074 MI663-0I ≤ 28 2I,6 дек. 1977 MW I99I8 CДИ65 R 69I5  
27.I2.I045 L 357

Новая Образовалась на видимой полусфере 22.I2; с 24.I2 по 26.I2 удваивала площадь; максимум развития 27.I2; основное энерговыделение с 25.I2. Всего вспышек  $4I(I_5)$ , из них  $38(I_5)$  25.I2-27.I2;  $I_F = 78.39$

26.I2	Ca I200/3,5	пятна	362/ - /I44/5	-(DAI)	β
-------	-------------	-------	---------------	--------	---

/II/

McM I508I MI663-06 ≤ I6 2,2 янв. 1978 MW I9923 CДИ68 R 69I9  
I.OI.2I45; 8.OI.0205,07I0 L 204

3 оборот Возвращение McM I5049; два периода вспышечной активности связаны с принципиальной перестройкой структуры группы пятен класса H; первый (до I.OI) связан с динамикой порведомой полярности, следующих за лидирующим пятном; после I.OI - униполярное пятно с постепенным уменьшением площади и распадом ядер; с 6.OI новый импульс развития лидирующего пятна; "δ"-конфигурация 7.OI-8.OI. Всего вспышек  $79(2_3 + I_{I0})$ .  $I_F = 875.78$

ПЦМ	Ca 2I00/3,0	пятна	I85/ - /I85/I	H(CSO)	αp
0I.OI	Ca - / -	пятна	299/ - /244/8	H( - )	-
07.OI	Ca - / -	пятна	298/ - /298/6яд.	H(CAO)	δ

/II/

МсМ I5I39 MI664-27 N I7 11,9 февр. 1978 MW I9952 СД28 R 6953

I3.02.0II5 L 28

Новая Образовалась на невидимой полусфере ; продолжала развитие после выхода на диск ; наибольшего развития достигла к I3.II ;  $H \rightarrow E \rightarrow F$  с I0.02 ; "  $\delta$  "-конфигурация в лидирующем пятне 6.02, 8.02-9.02, I2.02-I8.02. Всего вспышек  $205(2_4 + I_{26})$ .  $I_F = I643,35$

ПЦМ	Ca 4700/4,0	пятна	I534/435/547/63	F( - )	
I3.02	Ca - / -	пятна	223I/ - /I4I2/69	F(FKC)	$\delta$
I5.02	Ca 5000/3,5	пятна	2I2I/575/I456/40	F(FAI)	$\delta$

/II/

МсМ I5I6I MI665-I6 N 23 24,6 фев. 1978 MW I9959,962 СД36

R 6960

25.02.I449 L 22I

3 оборот Возвращение МсМ I5I23 ; очень растянутая по долготе группа мелких пятен и пор биполярной структуры ; 25.02-26.02 новый импульс развития : группу можно рассматривать как совокупность двух биполярных групп с четко выраженной лидирующей полярностью ; после 26.02 снова биполярная группа. Всего вспышек  $67(I_5)$

ПЦМ	Ca 3600/3,5	пятна	295/ - /74/22	-(FSI)	$\beta + \alpha p$
25.02	Ca 3600/3,5	пятна	329/ - /I20/33	-(FSI)	$\beta f + \beta$

/II/

МсМ I522I MI666-54,55 N 2I 7,3 апр. 1978 MW I999I,992 СД75

R 6990

8.04.0I09, II.04.I334 L 30 I6.04.2с за W-лимбом

3 оборот Возвращение МсМ I5I75 ; в первом обороте МсМ I5I39 ; первый максимум по площади пятен 4.04-5.04 ; второй - перед заходом за западный лимб ; с 8.04 развал хвостового пятна (до этого наибольшего) ; "  $\delta$  "-конфигурация 7,II-I2.04.

Всего вспышек  $95(2_2 + I_4)$   $I_F = 899,56$

ПЦМ	Ca 5000/3,5	пятна	622/ - /340/29	E( - )	$\beta$
08.04	Ca 5000/3,0	пятна	746/ - /272/35	E( - )	$\beta$
II.04	Ca 4500/3,5	пятна	408/ - /324/7	H( - )	$\delta$

/II,288/

McM I5266 MI667-50,5I,49 N23 1,8 май 1978 MW 20018,19,20  
СДИ04,105 R 7008,09

28.04.1304,29.04.2010,30.04.1420 L 68 1.05. 1910,7.05.0327

4 и I Возвращение McM I5214 ; один из самых мощных в 2I цикле  
обороты комплекс активных областей из двух групп пятен, следующих  
одна за другой и развивающихся синхронно ; западная группа  
класса F большая и сложная с "δ"-конфигурацией в большом  
лидирующем пятне ; максимальное развитие 29.04-30.04 ;  
с 2.05 некоторое упрощение структуры и уменьшение площади  
пятен ; с 5.05 новый импульс развития ; "δ"-конфигурация  
28.04-7.05. Всего вспышек  $I58(3_2 + 2_4 + 1_{20})$

ПЦМ	Ca I2000/3,5	пятна	[ I440/ - /356/56	-(EKC)	$\gamma + \beta$
			[ 369/ - /304/23	-(EKI)	$\beta p$
28.04	Ca II500/3,5	пятна	[ I357/ - /412/34	-( - )	$\delta$
			[ 588/ - /442/15	-( - )	( $\beta p$ )
29.04	Ca I2000/3,5	пятна	[ I728/ - /618/53	F( - )	$\delta$
			[ 534/ - /374/28	E(EKS)	$\beta p$
4.05	Ca I2300/3,5	пятна	[ II58/ - /714/32	-(FKI)	$\delta + \alpha p$
			[ 238/ - /92/I7	-(ESI)	$\beta p$

/II/

McM I5314 MI668-43 N I8 28,4 май 1978 MW 20044,048 СДИ29,133  
R 7027,32

31.05.1006 L 79

2 и 5 Возвращение I5266 ; из-за восточного лимба вышла большой и  
обороты сложной группой класса E с "δ"-конфигурацией в средней  
части ; с 26.05 уменьшение площади и упрощение структуры ;  
25.06 на северо-востоке появилась развивающаяся группа, по  
мере развития которой распадалась ведомая часть основной  
группы и 31.06 пятна ведомой полярности практически исчез-  
ли ; "δ"-конфигурация 23.06-28.06. Всего вспышек  
 $9I(3_1 + 2_1 + 1_{12})$

ПЦМ	Ca I0700/3,5	пятна	[ 770/215/494/42	E+J(FKI)	$\delta$
			[ 257/89/143/17	D(DAI)	$\beta \gamma$
31.05	Ca II40/5,0	пятна	[ 538/161/390/27	G(FKI)	$\gamma$
			[ I44/ - /95/12	G(DAO)	$\beta$

/II/

МсМ I5368 MI669-43 N I9 24,5 июнь I978 MW 20088 CДИ62 R 7056  
22.06.I643 L 79

3 оборот Возвращение МсМ I53I4 ; самая западная из трех групп, входящих в A0 ; одиночное пятно с небольшим числом не-стабильных пор около него ; с 2I.06 ядро главного пятна распалось на несколько более мелких ядер ; после вспышки быстрая деградация и распад группы, последние поры отмечены 27.06. Всего вспышек  $50(2_I + I_4)$   $I_F = 692,07$

ПЦМ Ca 8900/3,0 пятна 68/ - /2I/I3 -(CRI) ар  
22.06 Ca 9000/3,0 пятна I20/ - /II0/4 J(NAH) ар  
/II/

МсМ I5403 MI670-27 N I8 I4,9 июль I978 MW 20I23 CДИ95 R 7082  
I0.07.0555, II.07.I03I L I70

2 оборот Возвращение МсМ I5360 ; первые пятна появились на предыдущем обороте I9.06 ; основное развитие на невидимой полусфере ; из-за восточного лимба группа класса H вышла в максимуме развития с "δ"-конфигурацией в гигантском ведомом пятне (8.07-20.07) ; до I2.07 отмечались сильные сдвиговые движения ядер разной полярности ; отмечено два периода большой вспышечной активности: 9.07-II.07, когда за 62 часа произошло  $(3_I + 2_\gamma + I_{I2})$  вспышек, и I8.07-2I.07. Всего вспышек  $I72(3_I + 2_{I0} + I_{26})$   $I_F = 2357,72$

ПЦМ Ca 5700/3,5 пятна I328/ - /I086/74 H(EKC) δ  
I0.07 Ca 5000/4,0 пятна I595/402/I430/I4 H(EKC) δ  
II.07 Ca 5000/4,0 пятна I467/ - /I2I0/22 H(EKC) δ  
R I230/378/ - /II ]  
I8.07 Ca 6000/3,5 пятна 738/303/592/4 H(EKC) δ  
/II,3I3/

МсМ I55I8 MI672-37 s25 7,2 сен. I978 MW 20I95 CДИ248 R 7I29  
7.09.2330 L I84

2 оборот Возвращение МсМ I5454 ; распадающаяся группа пятен ; последнее пятно отмечено 6.09 ; отмеченная вспышка произошла в беспятенной активной области. Всего вспышек  $5(I_I)$ ,  $I_F = I8.79$

ПЦМ Ca I800/2,5 пятен и пор нет

/II/

МсМ I5543 MI672-53,55 N35 I9,2 сен.1978 MW20208 СД261

R7I37

23.09.0944

L I5

Новая Образовалась на невидимой полусфере ; очень яркий флоккул с большой и сложной группой пятен "δ" магнитной конфигурации ; быстрый рост площади пятен с I6.09 ; максимум развития I7.09-I8.09 и 20.09 ; после 20.09 лидирующее пятно (до этого наибольшее) развалилось ; после 23.09 быстрая деградация ; вся эволюция группы пятен происходила вблизи устойчивого униполярного пятна (СД260). Всего вспышек  $79(3_I + 2_2 + I_6)$ ,  $I_F = 2938.54$

ПЦМ	Ca 3600/3,5	пятна	I180/ - /620/32	F(FKC)	βγ
20.09	Ca 4300/3,5	пятна	I346/ - /461/55	F(FKC)	β
23.09	Ca 4000/3,5	пятна	736/ - /188/58	F(FKI)	β
					/II/

МсМ I5570 MI673-37 S14 5,6 окт. 1978 MW20234 СД264 R7I59

9.10.1951

L I55

2 оборот Возвращение МсМ I552I ; после 3.10 значительное увеличение числа пятен, после 6.10 резкое увеличение площади пятен при значительном уменьшении их числа ; максимум развития 8.10 ; "δ"-конфигурация 5.10-9.10. Всего вспышек  $69(2_I + I_2)$ ,  $I_F = 286.18$

ПЦМ	Ca 2800/3,5	пятна	340/ - /191/46	H(DAI)	γδ
08.10	Ca 3000/3,0	пятна	965/ - /910/15	(H)(DAI)	γδ
09.10	Ca 3200/3,0	пятна	874/ - /773/10	H(DAI)	γδ
			R6I6/I6I/ - /I4]		

/II/

МсМ I5643 MI674-5I N18 IO,5 нояб. 1978 MW20297 СД340 R7205

IO.II.0048

L 45

3 оборот Возвращение МсМ I5589 ; до 8.II униполярная группа пятен ведущей полярности класса H ; после появления пятен и пор ведомой полярности рост площади и числа пятен ; максимальное развитие IO.II. Всего вспышек  $79(2_I + I_4)$ ,  $I_F = 605.56$

ПЦМ	Ca 4300/3,5	пятна	580/260/359/19	H+E(EHI)	-
-----	-------------	-------	----------------	----------	---

/II/

МсМ I5830 MI678-43 NI5 20, I фев. 1979 MW20460 СД74 R 7318

I6.02.0144, 18.02.0637 L I42

4 оборот Возвращение МсМ I5777 ; постепенное увеличение площади до 22.02 ; I9.02 сформировалось большое ведущее пятно, где 20.02-21.02 и 24.02 отмечена "δ"-конфигурация ; все развитие группы происходило в непосредственной близости большого устойчивого пятна ведущей полярности ; отмечено большое количество "квазисовременных" вспышек в указанной области и в МсМ I5823 (II<sup>0</sup> западнее) ; возможен комплекс активных областей. Всего вспышек I83(3<sub>I</sub>+2<sub>I</sub>+I<sub>18</sub>)  
I<sub>F</sub> = I345.73

ПЦМ	Ca 8500/3,5	пятна	II37/ - /422/47	(F+H)( - ) δ
I6.02	Ca 8000/3,5	пятна	768/ - /436/3	- ( - ) -
I8.02	Ca 8000/3,0	пятна	II80/330/326/40	(F+H)( - ) γ
22.02	Ca 7800/3,5	пятна	I540/ - /368/65	(F+H)( - ) -

/II/

МсМ I5856 MI679-10 S23 6,2 март 1979 MW20478 СД92 R 7330

I.03.0955 L 3I7

5 оборот Возвращение МсМ I5800 ; группа пятен на стадии затухания ; последнее пятно отмечено 9.03 ; вспышки наблюдались и после исчезновения пятен (IN - II.03) ; "δ"-конфигурация 3.03. Всего вспышек 32(3<sub>I</sub>+I<sub>5</sub>), I<sub>F</sub> = I003.57

ПЦМ	Ca 2300/2,5	пятна	77 / - /24/II	D(CSO) β p
01.03	Ca - / -	пятна	I46/ - /105/4	C( - ) (α p)

/II/

МсМ I5874 MI679-32 NI7 I5,2 март 1979 MW20500 СДИ10 R 7343

9.03.0935 L I99

Новая Образовалась на невидимой полусфере ; максимальное развитие и основная вспышечная активность вблизи восточного лимба ; быстрый распад после I0.03 ; последние пятна отмечены I4.03. Всего вспышек 28(I<sub>3</sub>), I<sub>F</sub> = I71.21

ПЦМ	Ca I500/3,0	пятен и пор нет		
09.03	Ca - / -	пятна	304/ - /I46/3	C( - ) -

/II/



McM I59I8 MI680-I0 §27 2,7 апр. 1979 MW 20533,30 CДИ53

R 7368

3.04.0105, 04I7

L 3I4

Новая Возникла на невидимой полусфере на месте McM I5856 ; с 30.03 началось образование очень большого и сложного ведущего пятна ; максимальное развитие I.04-3.04 ; в этот же период произошли почти все большие вспышки ; "δ"-конфигурация 29.03 в ведомой части, 30.03 - в средней и I.04-6.04 в ведущем пятне. Всего вспышек  $I45(2_2 + I_9)$ ,  $I_F = I504.3I$

ПЦМ	Ca - / -	пятна	I584/378/I073/68	F( - ) δ
03.04	Ca 6400/4,0	пятна	I430/ - /7I7/74	F(FKI) δ
			R I2I7/336/ - /54	

/II/

McM I605I MI682-33 N 20 6,3 июнь 1979 MW 20642 CД250

5.06.0455

L I8I

6 оборот Возвращение McM I5990 ; обширный и очень яркий флоккул с большой и сложной группой класса E ; максимальное развитие 03.06 ; "δ"-конфигурация I.06-7.06. Всего вспышек  $I38(3_I + 2_4 + I_{I3})$ ,  $I_F = 4028.28$

ПЦМ	Ca 6000/4,0	пятна	908/ /275/47	(ЕКI) δ
03.06	Ca 6400/4,0	пятна	I590/ /I380/30	(ДКС) δ
05.06	Ca 6500/3,5	пятна	937/ /260/I8	(ЕКI) δ

/II/

McM I6I22 MI683-44 N I0 8,2 июль 1979 MW 207I5 CД3I3

4.07.0203, 060I, I903

L I22

Новая Образовалась на невидимой полусфере ; ведущее пятно средних размеров сопровождалось мелкими пятнами и порами вытянутыми по долготе ; после 8.07 распад ведомой части ; с II.07 одиночное униполярное пятно ; "δ"-конфигурация 4.07-8.07. Всего вспышек  $46(I_4)$ ,  $I_F = 384.30$

ПЦМ	Ca 3700/3,0	пятна	565/ /360/I6	(НКX) δ
04.07	Ca 4000/3,5	пятна	553/ /447/6	(НКX) δ

/II/

МсМ I6224 MI685-I8 S 26 20,3 авг. 1979 MW20815 СД368  
 I8.08.I400, I3.08.0947, L 271 I4.08.I240

Новая Образовалась на невидимой полусфере; большая и сложная группа пятен класса E; максимальное развитие у восточного лимба; после 23.08 быстрый распад ведомого пятна; "δ"-конфигурация I6.08 в ведомом пятне, I8.08-I9.08 в ведущем пятне. Всего вспышек  $I16(2_I + I_{II})$ ,  $I_F = 341.64$

ПЦМ	Ca	- / -	пятна	990/	/402/20	(ЕКО)	βγ
I8.08	Ca	- / -	пятна	901/	/350/32	(ЕКI)	δ
I4.08	Ca	4000/4,0	пятна	747/	/313/4	(ЕКС)	

/II/

МсМ I6239 MI685-3I N6 26,2 авг. 1979 MW 20835 СД378  
 I8.08.I42I, 20.08.0904, L I92 26.08.I6I5

Новая Образовалась на невидимой полусфере; очень большая и сложная группа класса F с обращенной полярностью, максимальное развитие 25.08; после 29.08 резкое упрощение структуры и уменьшение площади и числа пятен; "δ"-конфигурации в ведущем и ведомом пятне в течение всего времени прохождения по диску, а в средней части 21.08-22.08 и 27.08; два периода вспышечной активности: первый до 20.08 вблизи восточного лимба, второй 25.08-26.08. Всего вспышек  $I43(2_2 + I_{I5})$ ,  $I_F = 835.54$

ПЦМ	Ca	5500/3,5	пятна	I550/	/595/72	(FKI)	δ
20.08	Ca	- / -	пятна	I650/	/292/7	( - )	δ
25.08	Ca	5300/3,5	пятна	I599/	/464/63	(FKI)	δ

/II/

МсМ I6298 MI685-33 N6 22,1 сен. 1979 MW 20895 СД424  
 I4.09.0808 L I94

2 оборот Возвращение МсМ I6239; очень обширный и яркий флоккул, содержащий большую и сложную группу пятен обращенной полярности; после 26.09 простая биполярная группа; "δ"-конфигурация I8.09-23.09 в средней части группы. Всего вспышек  $I54(3_I + 2_3 + I_{20})$ ,  $I_F = 2243.27$

ПЦМ	Ca	I0000/3,5	пятна	999/	/438/35	(ЕКI)	γ
I9.09	Ca	9000/4,0	пятна	I536/	/709/44	(ЕКС)	δ

/II/

HR I64I9A MI688-25 N 30 I3 нояб. 1979 MW 2I04I СДБ37

I5.II.2I22

L 220

3 и 2 Возвращение МсМ I6357 ; ведущее и ведомое пятна одной  
обороты полярности в течение всего времени прохождения по диску,  
средняя часть в основном ведомой полярности очень измен-  
чива и динамична с "δ"-конфигурацией I3.II. Всего вспы-  
шек  $49(2_I + I_8)$ ,  $I_F = 507.99$

ПЦМ	Ca 3800/3,5	пятна	806/	/396/I8	(ЕКI)	δ
I5.II	Ca 3800/3,5	пятна	7I7/	/342/I4	( - )	βγ
						/II/

## Литература

1. Catalog of solar particle events 1955-1969. /Ed by Z. Švestka and P. Simon. Dordrecht - Holland/ Boston - USA. D. Reidel Publ. Company, 1975, 430 p.
2. Solar-Geophysical Data. National Geophysical and Solar-Terrestrial Data Center. Boulder, Colorado. 1970-1981.
3. Солнечные данные. Л.: Наука, 1970-1979.
4. Böhme A. - Solar Phys., 1972, v. 24, N 2, p. 457-474.
5. Боровикова В.Д., Дриацкий В.М., Ульев В.А. Явления РСА в 1971-1976 гг. по данным риометрических наблюдений на советских станциях в Арктике и Антарктике. - В кн.: Геофизические исследования в высоких широтах. Л.: Гидрометеиздат, 1980. (Труды ААНИИ; Т. 366), с. 92-99.
6. Castelli J.P., Barron W.R. A Catalog of solar radio bursts 1966-1976 having spectral characteristics predictive of proton activity. - J. Geophys. Res., 1977, v. 82, p. 1275-1278. .
7. Decker R.B., Armstrong T.P. A study of solar flare electron events from October 1972 through December 1974 From IMP 7 and 8. - J. Geophys. Res., 1979, v. 84, N A12, p. 7334-7342.
8. Dodson H.W., Hedeman E.R. Experimental comprehensive solar flare indices for certain flares, 1970-1974. - World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics. Boulder, NOAA, UAG Report, 1975, N 52, 27 p.
9. Dodson H.W., Hedeman E.R. Experimental Comprehensive Solar Flare indices for "Major" and certain lesser flares 1975-1979. - World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics, Report UAG-80, Boulder, NOAA, 1981, 38 p.
10. Duggal S.P. Relativistic solar cosmic rays. - Rev. Geophys. Space Phys. 1979, v. 17, N 5, p. 1021-1058.
11. Hedeman E.R., Dodson H.W., Roelof E.C. Evolutionary charts of solar activity (calcium plages) as functions of heliographic longitude and time 1964-1979. - World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics. Report UAG-81, Boulder, NOAA, 1981.
12. Зельдович М.А., Курт В.Г., Луценко В.Н. и др. Каталог электронных возрастаний. - Солнечные данные, 1975, № 4, с. 47-62.
13. Kodama M., Murakami K., Wada M. et al. Possibility of coronal propagation of relativistic solar protons. - 15<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Plovdiv, 1977. Conf. Pap., v. 5, p. 94-99.
14. Krivský L., Lukáč. Catalogue of solar type II bursts and their source flares for the cycle-No. 20 (1966-1976). - The Slovak centre of Amateur Astronomy, Hurbanovo, 1980.

15. Коломенский А.В. Петров В.М., Зиль М.В. и др. Радиационная опасность солнечных вспышек в околоземном космическом пространстве. - Космические исследования, 1978, т. XVI, вып. 5, с. 698-704.
16. Курт В.Г. Каталог электронов солнечных вспышек. - Солнечные данные, 1979, № 3, с. 76-90.
17. McIntosh P.S. Annotated atlas of  $H_{\alpha}$  synoptic Charts for solar cycle 20 (1964-1974) Carrington solar rotations 1487-1616. World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics. Report UAG 70, Boulder, NOAA, 1972, 330 p.
18. Sarris E., Showhan T., Stanly D. Characteristics of electron and high-energy proton flares. - Solar Phys., 1973, v. 28, p. 519-532.
19. Shea M.A., Smart D.F. A composite catalog of ground-level cosmic ray increases. - 13<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Denver, 1973. Conference Papers, v. 2, p. 1548-1553.
20. Solar-Terrestrial Physics and Meteorology: working document, III, April 1979, issued by SCOSTEP secretariat, 110 p.
21. Van Hollebeke M.A.I., Wang J.R., McDonald F.B. A catalogue of solar cosmic ray events, IMPs IY and Y (May 1967 - Dec. 1972). - Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, 1974, 106 p.
22. Van Hollebeke M.A.I., Ma Sung L.S., McDonald F.B. The variation of solar proton energy spectra and size distribution with heliolongitude. - Solar Phys., 1975, v. 41, N 1, p. 189-223.
23. Švectka Z. Solar Flares. (Geophys. and astrophys. monographs, v. 8). - Reidel Publishing Comp., Dordrecht - Holland, 1976.
24. Smart D.F., Shea M.A. Solar proton event classification system. - Solar Phys., 1971, v. 16, N 2, p. 484-487.
25. Авдюшин С.И., Коган Р.М., Кулагин Ю.М. и др. Детектирование ионизирующей излучений на ИСЗ "Метеор-1", вопросы перехода к физическим характеристикам потоков регистрируемых частиц. - В кн.: Вопросы радиационной космофизики. М.: Наука, 1970. (Труды ИИГ; вып. I), 15 с.
26. Авдюшин С.И., Вяземский В.О., Коган Р.М. и др. Радиационная аппаратура ИСЗ "Метеор-1". - В кн.: Вопросы радиационной космофизики. М.: Наука, 1970. (Труды ИИГ; вып. I), 3 с.
27. Беляков С.А., Девичева Е.А., Курт В.Г. и др. Некоторые результаты измерения спектров энергичных частиц в межпланетной среде на расстоянии 1-0,7 а.е. на АМС "Венера-II, I2". - Космические исследования, 1979, т. XVII, вып. 5, с. 793-803.

28. Data book of energetic particle fluxes measured by the satellite Prognoz-3. Research Institute of Nucl. Phys., Moscow. - Central Reserch Institute for Phys., Budapest, 1979.

29. Курт В.Г., Логачев Ю.И., Писаренко Н.Ф., Столповский В.Г. Спектры энергичных частиц в солнечных вспышках по измерениям на ИСЗ "Прогноз-6" - Известия АН СССР. Сер. физ., 1979, т. 43, № 12, с. 3519-3524.

30. Среднечасовые скорости счета детекторов заряженных частиц в межпланетном пространстве по данным спутника "Прогноз". - Материалы мирового центра данных Б., М.: Межведомственный геофизический комитет при Президиуме АН СССР, 1979, 81<sup>с</sup>.

31. Dodson H.W., Hedeman E.R. An experimental comprehensive flare index and its derivation for "major" flares, 1955-1969. - World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics. Report UAG, Boulder, NOAA, 1971, N 14, 26 p.

32. Baker D. Flare classification based upon x-ray intensity. - AIAA Paper 70-1370, Ala., 1970.

33. Радиоизлучение Солнца. - Бюллетень НИРФИ, Горький, 1970-1979.

34. NHI Solar Data. - Berlin, 1970-1979.

35. Solar Phenomena. - Observatorio astronomico di Roma. 1970-1979.

36. Quaterly bulletin on solar activity. - International Astronomical Union, 1970-1978.

37. McCracken K.G. and Rao U.R. Solar cosmic ray phenomena. - Space Sci. Rev., 1970, v. 11, N 213, p. 155-233.

38. Lanzerotti L.J. Observations of solar particle propagation. - In: Correlated interplanetary and magnetospheric observations. /Ed by D.E. Page, D. Reidel Publ. Company, Dodrecht - Holland, 1974, p. 345-379.

39. Переяслова Н.К., Назарова М.Н., Петренко И.Е. Проявления солнечной активности на ветви роста 21-го цикла в космических лучах по данным ИСЗ "Метеор", - Геомагнетизм и аэронавигация, 1980, т. XX, № 6, с. 977-981.

40. Reinhard R., Wibberenz G. Propagation of flare protons in the solar atmosphere. - Solar Phys., 1974, v. 36, p. 473-494.

41. Vashenyuk E.V., Bazilevskaya G.A., Charakhchyan T.N. On the role of coronal propagation of solar cosmic rays with energies more than 100 MeV. - 15<sup>th</sup> Int. Cosm. Ray Conf. Plovdiv, 1977. Conference Papers, v. 5, 148-153.

42. Sakurai K. Energetic particles from the Sun. - Astrophys. and Space Sci., 1974, v. 28, N 2, p. 375-519.

43. Švestka Z., Fritzoza-Švestkova L. - Solar Phys., 1974, v. 36, N 2, p. 417-431.
44. Warwick C.S., Wood-Haurwitz M.J. - J. Geophysical Research, 1962, v. 67, p. 1317-1332.
45. Castelli J.P., Aarons J., Muchael G.A. - J. Geophysical Research, 1967, v. 72, p. 5491-5498.
46. Castelli J.P., Aarons J., Guidice J. et al. - Proc. IEEE, 1973, v. 61, p. 1307-1310.
47. Акиньян С.Т., Фомичев В.В., Черток И.М. Результаты количественной диагностики протонных вспышек по данным о радиовсплесках за контрольный интервал 1970-1977 гг. - Геомагнетизм и аэронавтика, 1980, т. 20, № 3, с. 385-390.
48. Авдюшин С.И., Барабанщиков Ю.Ф., Молчанов А.П. и др. Оперативное прогнозирование радиационных последствий солнечных вспышек по их радиоизлучению, "Солнечные данные", 7, 1982, с. 100-107.
49. Akinyan S.T., Chertok I.M., Fomichev V.V. Quantitative forecasts of solar protons based on solar flare radio data. - In: Solar-Terrestriale Predictions Proc. /Ed.by R.F. Donnely. Washington D.C. 1980, 3, p. D14-D26.
50. Bakshi P., Barron W.R. Prediction of solar flare proton spectrum from radio burst characteristics. - In: Solar-Terrestrial Predictions Proc. /Ed. by R.F. Donnely, Washington D.C. 1980, 3, p. D7-D13.
51. Barron W.R., Bakchi P. Application of integrated radio burst fluxes to the prediction of solar energetic proton flux increases. - In: Solar-Terrestrial Predictions Proc. /Ed. by R.F. Donnely, Washington D.C. 1980, v. 3, p. D1-D6.
52. Molchanov A.P., Pogodin I.E. Prediction of solar flare corpuscular intensity on the basis of radio burst observations. - In: Solar-Terrestrial predictions Proc. /Ed. by R.F. Donnely, Washington D.C. 1980, v. 3, D56-D59.
53. Smart D.F., Shea M.A. PPS76 - A computerized "event mode" solar proton forecasting technique. - In: Solar-Terrestrial Predictions Proc. /Ed. by R.F. Donnely, Washington D.C., 1980, v. 1, p. 406-427.
54. Авдюшин С.И., Козловский Ц.Д., Назарова М.Н. и др. Протонные вспышки за 1978г: количественная диагностика по радиовсплескам и данные прямых измерений на ИСЗ Метеор. - В сб.: Физика солнечной активности. М.: ИЗМИРАН, 1980, с. 93-117.
55. Акиньян С.Т., Черток И.М., Крюгер А. Результаты количественной диагностики протонных вспышек по радиовсплескам за период ГСМ - Года солнечного максимума. Материалы международной конфе-

- рентгии. Симферополь, март 1981 г. М.: ИЗМИРАН, 1981, т. I, с. II-18.
56. Dilworth C., Maccagni D., Perotti F. et al. - Solar Phys., 1972, v. 23, N 2, p. 487-500.
  57. Simnett G.M. - Space Sci. Revs., 1974, v. 16, p. 257-323.
  58. Solar-geophysical activity associated with the major geomagnetic storm of March 8, 1970. - World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics, Boulder, NOAA, UAG Report, 1971, N 12, pt. 1-3.
  59. Kirsch E., Münch J.W. Proton measurements with the satellite Azur during the solar particle events of March 5-13, 1970. - Planet. and Space Sci., 1972, v. 20, N 1, p. 89-101.
  60. Ma Sung L.S., Van Hollebeke M.A.I., McDonald F.B. Propagation characteristics of solar flare particles. - 14<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., München, 1975. Conf. Papers, v. 5, p. 1767-1772.
  61. Cherki G., Mercier J.P., Raviart A. et al. Effect of solar coronal conditions on flare particle propagation. - Solar Phys., 1974, v. 34, N 1, p. 223-229.
  62. Shimabukuro F.I. - Solar Phys., 1972, v. 23, p. 169-177.
  63. Shea M.A., Smart D.F. Prediction of the end of solar proton events. - In: COSPAR Space Res., 13. Proc. Open Meet. Working Groups Phys. Sci. 15<sup>th</sup> Plenary Meet. Madrid, 1972. Vol. 2, Berlin 1973, p. 771-775.
  64. Чарахчян А.Н., Базилевская Г.А., Вашенюк Э.В. Вспышки космических лучей в 1970-1971 гг. по измерениям в стратосфере. - Известия АН СССР. Сер. физ., 1972, т. 36, № II, с. 2363-2368.
  65. Малышев А.Б., Назарова М.Н., Переяслова Н.К., Петренко И.Е. Вторжение протонов в полярные зоны в мае-июне 1970 г. - В сб.: Вопросы радиационной космофизики. М.: Гидрометеиздат, 1970, с. 147-155.
  66. Dietrich W.F. - Astrophys. J., 1973, v. 180, N 3, pt. 1, p. 955-973.
  67. Переслегина Н.В., Любимов Г.П. Возрастание интенсивности солнечных протонов в июле 1970 г. - Космические исследования, 1973, т. XI, вып. 2, с. 236-244.
  68. Переяслова Н.К., Петренко И.Е., Назарова М.Н., Воробьев В.А. Вариации солнечных космических лучей в полярных областях 9-16 августа 1970 г. - Космические исследования, 1977, т. XV, вып. I, с. 71-76.
  69. Hansen R.T., Garcia C.J., Groganard R.J. et al. - Proc. Astron. Soc. Austral., 1971, v. 2, N 1, p. 57-60.
  70. Вернов С.Н., Вакулов П.В., Гецелев И.В. и др. Результаты измерений интенсивности космических лучей на автоматической стан-



ции Венера-7. - Космические исследования, 1972, т. X, вып. 4, с. 561-568.

71. Сильвестер Б., Житник И.А., Корнеев В.В. и др. Временные изменения высокотемпературной плазмы в солнечных вспышках. - Publ. Debrecen Heliophysical Observatory. 1977, v. 3, p. 65-74.

72. Тиндо И.П., Сомов Б.В. Поляриметрия рентгеновского излучения солнечных вспышек. - Publ. Debrecen Heliophysical Observatory, 1977, v. 3, p. 31-56.

73. Банин В.Г., Трифонов В.Д., Афанасьев С.Г. Об особенностях фотометрического развития вспышки 5 ноября 1970 года. - В сб.: Исследования по геомагнетизму, аэронавигации и физике Солнца. М.: Наука, 1974, вып. 31, с. 33-37.

74. Kawabata K., Sofue Y., Ogawa H., Omodaka T. - Solar Phys., 1973, v. 31, N 2, p. 469-481.

75. Vernov S.N., Kontor N.N., Lyubimov G.P. et al. Solar cosmic ray bursts in November-December 1970 according to from Venus 7 space and Lunokhod 1 station. - Space Res., XII, 1972, p. 1535-1544.

76. Лившиц М.А., Банин В.Г., Вальничек Б. и др. Сопоставление бортовых (рентгеновских) и наземных наблюдений солнечных вспышек в период полета Интеркосмоса-4. - В сб.: Солнечно-земная физика. М.: ИЗМИРАН, 1972, вып. 3, с. 17-50.

77. Farnik F., Kotrč P., Krivský L., Valniček B. Development of the proton Flare and the associated hard x-ray emission of November 5, 1970. - В сб.: Труды Астрономической обсерватории Скальна-те Плессо, VI, Bratislava, 1976, p. 131-138.

78. Data on solar-geophysical activity associated with the major ground level cosmic ray events of 24 January and 1 September 1971. - World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics, Boulder, NOAA, Report VAG, 2972, N 24, pt. 1-2, 462 p.

79. Ilenček J., Krivský L. Solar flare generated cosmic ray emission of 24 January 1971. - Bull. Astron. Inst. Czechosl., 1973, v. 24, N 2, p. 100-102.

80. Grawford H.J., Price P.B., Cartwright B.C. et al. - Astrophys. J., 1975, v. 195, N 1, pt. 1, p. 213-221.

81. Nevatia J., Biswas S. Rocket observations of solar cosmic ray nuclei (oxygen to silicon) in the 25 Jan. 1971 event. - Indian J. Radio and Space Phys., 1975, v. 4, N 4, p. 289-292.

82. Pellerin C.J. Heavy solar cosmic rays in the January 25, 1971 solar flares. - Solar Phys., 1975, v. 41, N 2, p. 449-458.

83. Perez-Peraza J., Galindo Trejo J. Source energy spectrum of protons accelerated in a high density medium. - 14<sup>th</sup> Int. Cos-

mic Ray Conf., München, 1975, Conference Papers, v. 5, p. 1557-1562,

84. Durgaprasad N., Nevatia H., Biswas S. Measurements of He/O and He/Ne in the low energy solar cosmic rays in the January 24, 1971 event. - 14<sup>th</sup> Int., Cosmic Ray Conf., München, 1975, Conference Papers, v. 5, p.1582-1585.

85. Hudson H.S. Observations of particle acceleration in solar flares. - In: Part. Accel. Mech. Astrophys. Workshop, La Jolla. 1979 /New York, 1979, p. 115-134.

86. Kodama N., Wada M., Murakami K. Anisotropic arrival of relativistic solar flare particles on the Earth. - 14<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., München, 1975. Conference Papers, v. 5, p. 1791-1796.

87. Palmer I.D., Lin R.P. - Proc. Astron. Soc. Austral., 1972, v. 2, N 2, p. 101-103.

88. Schmahl E.J. - Austral. J. Phys., 1973, v. 26, N 5, Suppl. N 29, p. 1-26.

89. Krivsky L. Trends of development of the proton active region of 24 January 1971. - Bull. Astron. Inst. Czechosl., 1973, 24, N 2, p. 96-100.

90. Шаврин П.И., Девичева Е.А., Циплин В.С. Определение спектра протонов вспышки СКЛ 6 апреля 1971 г. по геомагнитному обрешению на ИСЗ. - Космические исследования, 1975, т. XIII, вып. 5, с. 704-709.

91. Woo R., Armstrong W. - Nature, 1981, v. 292, N 5824, p. 608.

92. Van Hollebeke M.A.I. On solar cosmic rays. - Rev. Geophys. and Space Phys., 1979, v. 17, N 4, p. 545-551.

93. Frank L.A., Gurnett D.A. - Solar Phys., 1972, v. 27, N 2, p. 446-465.

94. Palmer J.D., Palmeira R.A.R., Allum F.R. Monte Carlo model of the highly anisotropic solar proton event of 20 April 1971. - Sol. Phys., 1975, v. 40, p. 449-460.

95. Lin R.P. - Space Sci. Rev., 1974, v. 16, N 1/2, p. 189-256.

96. Кузнецов С.Н., Логачев Ю.И., Петрова И.В., Савенко И.А. Распространение СКЛ от вспышек 3 октября и 1 сентября 1971 г. по данным "Космоса-426". - Космические исследования, 1975, т. XIII, вып. 6, с. 844-850.

97. Кузнецов С.Н., Логачев Б.И., Петрова И.В. и др. Об анизотропии релятивистских солнечных протонов от вспышки 1 сентября 1971 года. - Геомагнетизм и аэронавигация, 1976, т. 16, № 1, с. 181-182.

98. Назарова М.Н., Переяслова Н.К., Петренко И.Е. Основные характеристики потоков солнечных космических лучей 1-16 сентября 1971 г. - Космические исследования, 1977, т. XV, вып. 4, с. 566-572.

99. Петрова И.В. Спектр генерации частиц высоких энергий на Солнце во время вспышки 1. IX. 1971 г. - Геомагнетизм и аэрномия, 1975, т. XV, № 5, с. 930-931.

100. Шаврин П.И., Сенчуро И.Н., Салманова О.М., Цаплин В.С. Сравнение результатов одновременного наблюдения вспышки солнечных космических лучей в сентябре 1971 г. на двух ИСЗ. - Космические исследования, 1976, т. XIV, вып. 4, с. 636-637.

101. Cliver E.W. Prompt injection of relativistic protons from the September 1, 1971 solar flare. - Solar Phys., 1982, v. 75, N 1/2, p. 341-345.

102. Duggal S.P., Pomerantz M.A. Anisotropies in relativistic cosmic rays from the invisible disk of the sun. - J. Geophysical Research, 1973, v. 78, N 31, p. 7205-7220.

103. Vernov S.N., Kuznetsov S.N., Logachev Yu.I. et al. Solar cosmic ray of September 1, 1971. - 13<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conference, Denver, 1973. Conference Papers, v. 2, p. 1404-1409.

104. Ford T., Palmer I.D., Sanders R. Separation of solar and interplanetary diffusion in solar cosmic ray events. - J. Geophys. Res., 1977, v. 82, N 29, p. 4704-4710.

105. McGuire R.E., Lin R.P., Anderson K.A. The location of the particle acceleration in the 1 September 1971 solar cosmic ray event. - 15<sup>th</sup> Int. Cosm. Ray Conf., Plovdiv, 1977, v. 5. Sofia, 1977, 101-106.

106. Беловский М.Н., Веденеев Ю.В. - Солнечные данные, 1976, № I, с. 61-65.

107. Назарова М.Н., Переяслова Н.К. О потоках солнечных космических лучей в период проведения эксперимента Солнце - атмосфера 1971. - В сб.: Солнечно-атмосферные связи. М.: Гидрометеиздат, 1974, с. 22-25.

108. Schindler S.M., Kearney P.D. - Nature, 1972, v. 237, N 5357, p. 503-505.

109. Brueckner G.E. - IAU Symp., 1974, v. 57, p. 333.

110. Kosngi Takeo. - Solar Phys., 1976, v. 48, N 2, p. 339-356.

111. Maxwell A., Dryer M. - Solar Phys., 1981, v. 73, N 2, p. 313-329.

112. Rust D.M., Nakagawa Y., Neupert W.M. - Solar Phys., 1975, v. 41, N 2, p. 397-414.

113. Reinhard R., Domingo V., Perron C. The March 5, 1972 solar event: coronal control of particle release. - 15<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Plovdiv, 1977. Conference Pap., v. 5, p. 107-112.
114. Zwickl R.D. - Solar Phys., 1977, v. 54, N 2, p. 457-504.
115. Иванова Т.А., Кузнецов С.Н., Логачев Ю.И., Сосновец Э.Н. Северо-южная асимметрия и анизотропия СКЛ во время вспышки 18 апреля 1972 г. - Космические исследования, 1976, т. XIV, вып. 2, с. 235-238.
116. Иванова Т.А., Сосновец Э.Н., Тверская Л.В. Эффект северо-южной асимметрии солнечных космических лучей и динамика плазменного слоя и дневного полярного каспа. - Геомагнетизм и аэрномия, 1976, т. 16, № 1, с. 159-163.
117. Микрюкова Н.А., Назарова М.Н., Переяслова Н.К. Структура потоков протонов в высокоширотных зонах в апреле 1972 г. - Геомагнетизм и аэрномия, 1976, т. 16, № 4, с. 598-602.
118. Кужевский Б.М., Мадуев В.Л., Писаренко Н.Ф. и др. Исследование распространения СКЛ от восточных вспышек 28 мая, 15 июня, 2 августа 1972 г. на спутнике "Прогноз". - Космические исследования, 1978, т. XVI, вып. I, с. 64-72.
119. Bieber J.W., Earl J.A., Green G. et al. Interpretation and analysis of solar energetic particle intensities and anisotropies observed aboard Helios 2 on 28 March 1976. - Space Res. 19. Proc. Open Meet. Work Groups Phys. Sci. 21st Plenary Meet. COSPAR, Insbruck, 1978. Oxford e.a., 1979, p. 403-406.
120. Fleicher R.L., Hart H.R. The enrichment of heavy nuclei in the 17 April 1972 solar flare. - Phys. Rev. Lett., 1973, v. 30, N 1, p. 31-34.
121. Simnett C.M. Interpretation of the solar particle emissions from 22 May to 29 June 1972. - COSPAR Space Res., Berlin, 1976, v. 16, p. 747-753.
122. Блох Г.М., Володичев Н.Н., Григоров Н.Л., Колесов Г.Я. Регистрация заряженных частиц от солнечных вспышек в июле-августе 1972 г. на ИСЗ "Прогноз-2". - Геомагнетизм и аэрномия, 1974, т. 14, № 4, с. 725-727.
123. Григорьева В.П., Кудрявцев М.В. и др. Генерация заряженных частиц на Солнце 22 июля 1972 г. - Космические исследования, 1974, т. 12, с. 213-218.
124. Morosova E.I., Pisarenko N.F., Volodichev N. et al. Generation and propagation of charged particles in the solar event of 22 July 1972. - COSPAR Space Res., 16. Berlin 1976, p. 775-782.

125. Collected data reports on August 1972 solar terrestrial events. - World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics /Boulder, NOAA, Report VAG, 1973, N 28, pt. I-III, 885 p.
126. Roy J.-R. - Solar Phys., 1979, v. 64, N 1, p. 143-158.
127. Rust D.M., Bar V. - Solar Phys., 1973, v. 33, N 2, p. 445-459.
128. Hakura Y., Ishii T. et al. Solar-terrestrial disturbances of August, 1972, 5. Solar proton events and polar cap disturbances. - J. Radio. Res. Lab., 1974, 21, N 106, 341-353.
129. Simnett G.M. Solar cosmic radiation during August 1972. - Space Sci. Revs. 1976, v. 19, N 4-5, p. 579-610.
130. Weber E.J., Mende S.B. et al. Optical diagnostics of the August 1972 PGA event. - J. Geophys. Res., 1976, v. 81, N 31, p. 5479-5487.
131. Webber W.R., Roelof E.C., McDonald F.B. et al. Pioneer-10 measurements of the charge and energy spectrum of solar cosmic rays during 1972 August. - Astrophys. J., 1975, v. 199, N 2, pt. 1, p. 482-493.
132. Альберн Ф., Ведрен Ж., Камбу Ф. и др. Всплески гамма-излучения, наблюдавшиеся во время солнечных вспышек 2, 4 и 7 августа 1972 г. на станции "Прогноз-2". - В сб.: Проблемы солнечной активности и космическая система "Прогноз". М.: Наука, 1977, с. 30-58.
133. Bhonsle R.V., Degaonkar S.S., Alurkar S.K. - Space Sci. Revs., 1976, v. 19, N 4-5, p. 475-510.
134. Bumba V. - Bull. Astron. Inst. Czech., 1980, v. 31, N 6, p. 351-362.
135. Bumba V., Suda J., Ishkov V.N. - Bull. Astron. Inst. Czechosl., 1981, v. 32, p. 286-291.
136. Malitson H.H., Fainberg J., Stone R.G. Hectometric and kilometric solar radio emission observed from satellites in August 1972. - Space Sci. Revs., 1976, v. 19, N 4-5, p. 511-531.
137. Roelof E.C., Lezniak J.A., Webber W.R. et al. Relation of coronal magnetic structure to the interplanetary proton events of August 2-9, 1972. - Correl. Interplanetary and Magnetospheric Observ. Proc. 7 Eslab. Symp. Soulgau, 1973. Dordrecht - Boston, 1974, p. 563-571.
138. Schoolman S.A., Ganz E.D. - Solar Phys., 1981, v. 70, p. 363-374.
139. Takeuchi A. - Rept. Ions. and Space Res. Jap., 1972, v. 26, N 4, p. 287-322.

140. Ugawa H., Kawabata K.A. Location of radio source at 35GHz of 2145UT 2 August 1972 burst. - Solar Phys., 1975, v. 40, N 1, p. 159-163.

141. Бумба В., Хейна Л. Отдельные фазы развития августовской протонной области 1972 г. - Publ. Debrecen Heliophysical Observatory, 1977, v. 3, p. 111-136.

142. Коробова З.Б., Ишков В.Н., Могилевский Э.И. Эруптивные хромосферные явления во время вспышки 2 августа 1972 г. - В сб.: Физика солнечной активности. М.: Наука, 1976, с. 3-32.

143. Зеехаффер Н., Штауде Ю. Экстраполяция бессилового магнитного поля комплексной группы солнечных пятен августа 1972 г. - Publ. Debrecen Heliophysical Observatory, 1977, v. 3, p. 137-140.

144. Володичев Н.Н., Григоров Н.А., Колесов Г.Я. и др. Многократная генерация космических лучей на Солнце 4 августа 1972 г. по данным измерений на ИСЗ Прогноз. - Космические исследования, 1974, т. XII, вып. 3, с. 483-485.

145. Володичев Н.Н., Морозова Е.И., Сараева М.А. и др. К определению спектра протонной вспышки 4 августа 1972 г. по широтному эффекту на ИСЗ "Прогноз-2". - Геомагнетизм и аэрномия, 1979, т. 19, № 4, с. 732-734.

146. Козлов В.И. Взаимосвязь возрастаний интенсивности космических лучей 4-5 августа 1972 года с динамикой спектра неоднородностей межпланетного магнитного поля. - В кн.: Исследования по космофизике и аэрномии. Якутск: Изд. Якутского филиала СО АН СССР, 1975, с. 49-61.

147. Переяслова Н.К. Некоторые данные о проявлении в магнитосфере солнечной вспышки 4 августа 1972 г. - В кн.: Солнечно-атмосферные связи в теории климата и прогнозах погоды. (Труды I Всесоюзного совещания, Л., 30 октября - I ноября 1972 г.) Л.: Гидрометеиздат, 1974, с. 400-403.

148. Савун О.И., Сладкова А.И. Измерение поглощенной дозы радиации от солнечной вспышки 4 августа 1972 г. в открытом космосе. - Космические исследования, 1976, т. XIV, вып. I, с. 135-139.

149. Чирков Н.П., Филиппов А.Т. Ускорение энергичных частиц до релятивистских энергий в межпланетной среде. - Известия АН СССР. Сер. физ., 1977, т. 41, № 9, с. 1776-1781.

150. Чирков Н.П., Филиппов А.Т., Козлов В.И. Вспышки космических лучей 4 и 7 августа 1972 года. - В кн.: Исследования по космофизике и аэрномии. Якутск: Изд. Якутского филиала СО АН СССР, 1975, с. 38-48.

151. Bertsch D.L., Biswas S., Reames D.V. - Solar Phys., 1974, v. 39, N 2, p. 479-491.

152. Dryer M. - Space Sci. Rev., 1974, v. 15. N 4, p. 403-468.

153. D'Uston C., Bosqued J.M., Cambou F. et al. - Solar Phys., 1977, v. 51, N 1, p. 217-229.
154. Mayfield E.B., Chapman G.A. - Solar Phys., 1981, v. 70, p. 351-362.
155. Minasyans G.S. - Bull. Astron. Inst. Czech., 1978, v. 29, p. 18-22.
156. Pomeranz M.A., Duggal S.P. - Nature, 1973, v. 241, N 5388, p. 331-332.
157. Tanaka K., Nakagawa J. - Solar Phys., 1973, v. 33, p. 187-204.
158. Zirin H., Tanaka K. - Solar Phys., 1973, v. 32, p. 173-186.
159. Kadama M., Murakami K. et al. Cosmic ray variation during August 3-10, 1972. - Rep. Ionosph. and Space Res. in Japan, 1973, v. 27, N 4, p. 161-162.
160. Lockwood J.A., Hsieh L., Quenby J.J. Some unusual features of the cosmic ray storm on August 1972. - J. Geophys. Res., 1975, v. 80, N 13, p. 1725-1734.
161. Medrano R.A., Bland C.J., Freeman J.W. et al. Solar cosmic ray "square wave" of August 1972. - J. Geophys. Res., 1975, v. 80, N 13, p. 1735-1743.
162. Moussas X. - Solar Phys., 1980, v. 67, N 1, p. 163-180.
163. Otaola J., Gall R., Pérez-Enriquez R. Storage effect of a shock wave ensemble during the August 4, 1972 event. - 15<sup>th</sup> Int. Cosm. Ray Conf., Plovdiv, 1977, v. 3, Sofia, 1977, p. 25-30.
164. Venkatesan D., Mathews T. et al. Cosmic ray intensity variations during 0200-0700 UT, August 5, 1972. - J. Geophys. Res., 1975, v. 80, N 13, p. 1715-1724.
165. Ведрен Ж., Кудрявцев М.И., Ликин О.Б. и др. Жесткое электромагнитное излучение во вспышке 4 августа 1972 г. - Геомагнетизм и астрономия, 1975, т. 15, № 4, с. 729-731.
166. Григорьева В.П. Движение ударной волны от вспышки 4 августа 1972 г. по наблюдениям всплесков II типа. - В сб.: Проблемы солнечной активности и космическая система "Прогноз". М.: Наука, 1977, с. 175-179.
167. Ибрагимов И.А., Кочаров Г.Е. Об особенностях энергетического спектра гамма-квантов во время солнечной вспышки 4.УШ.1972г. - Письма в астрономический журнал, 1977, т. 3, № 9, с. 412-414.
168. Лазарева Л.Ф., Могилевский Э.И. Магнитное поле и доплеровские движения в группе 223 4 августа 1972 г. после протонной вспышки. - В сб.: Физика солнечной активности, М.: Наука, 1976, с. 33-44.

169. Chambon G., Hurley K., Niel M. et al. - Solar Phys., 1981, v. 69, N 1, p. 147-161.

170. Akinyan S.T., Ishkov V.N., Mogilevskii E.I. et al. On peculiar quasi-periodic components and the possible structure of the generating region of type IX event of August 4, 1972. - В сб.: Труды Астрономической обсерватории Скальнате, Плессо, VI, Bratislava, 1976, p. 35-46.

171. Kanbach G., Reppin C., Forrest D.J., Chup E.L. Time history and model calculations of the 2.2 MeV gamma ray line from flares of August, 1972. - 14<sup>th</sup> Int., Cosmic Ray Conference, München, 1975. Conference Papers. v. 5, p. 1644-1649.

172. Mogilevskii E.I., Ishkov V.N. On the eruptive phase of proton flares. - В сб.: Труды Астрономической обсерватории Скальнате, Плессо VI, Bratislava, 1976, p. 69-84.

173. Ramaty R., Wang H.T. Time dependences of the 0.51 and 2.2 MeV lines in solar flares. - 14<sup>th</sup> Cosmic Ray Confer., München, 1975. Conference Papers, v. 5, p. 1635-1637.

174. Володичев Н.Н., Григоров Н.Л., Колесов Г.Я. и др. Прямые измерения прихода протонов от солнечной вспышки 7 августа 1972 г. на станции "Прогноз-2". В сб.: Проблемы солнечной активности и космическая система "Прогноз". М.: Наука, 1977, с. 131-136.

175. Володичев Н.Н., Григоров Н.Л., Колесов Г.Я. и др. Эффекты в космических лучах 4-5 августа 1972 г. по измерениям на станции "Прогноз-2". - В сб.: Проблемы солнечной активности и космическая система "Прогноз". М.: Наука, 1977, с. 136-143.

176. Иленчик И., Дубински Ю., Кудела К., Мирошниченко Л.И. Диффузия солнечных протонов от вспышки 7.VIII.1972 г. - Известия АН СССР. Сер. физ., 1976, т. 40, № 3, с. 573-577.

177. Морозова Е.И., Ликин О.Б., Писаренко Н.Ф. Распространение заряженных частиц, генерированных во вспышке 7.VIII.1972 г. - Геомагнетизм и аэрономия, 1977, т. 17, № 5, с. 811-819.

178. Mathews T. Solar flare cosmic ray increase of August 7, 1972. - J. Geophys. Res., 1973, v. 78, N 31, p. 7537-7538.

179. Альберн Ф., Ведрен Ж. и др. Вспышки 7 августа 1972. - Космические исследования, 1974, т. XII, вып. 6, с. 930-935.

180. Fürst E., Nachenberg O., Hirth W. The solar outbursts on August 7, 1972 at 17 and 35 GHz. - Solar Phys., 1973, v. 28, N 2, p. 533-537.

181. Mathews T., Lanzerotti L. - Nature, 1973, v. 241, N 5388, p. 335-338.

182. Rust D.M. - Solar Phys., 1973, v. 33, N 1, p. 205-212.



183. Ишков В.И. Динамика и пространственная структура арокных систем в лимбовой протонной вспышке 11 августа 1972 г. - В сб.: Физика солнечной активности. М.: Наука, 1976, с. 45-50.

184. Крюгер А., Аураас Г., Климель Й., Крживский Л. Комплексный анализ лимбовых явлений Солнца 11 августа 1972 г. - *Publs. Debrecen Heliophys. Observ.*, 1977, v. 3, p. 149-160.

185. Armstrong T.P., Krimigis S.M. Interplanetary acceleration of relativistic electrons observed with IMP 7. - *J. Geophys. Res.*, 1976, v. 81, N 4, p. 677-682.

186. Rothwell P., Katz L., Yates G.K. et al. Interpretation of flare-produced proton spectra. - *J. Geophys. Res.*, 1975, v. 80, N 34, p. 4757-4761.

187. Simnett G.M. The energetic particle event of 29 October 1972 and its relationship to MP 12094. - *COSPAR Space Res.*, 1976, v. 16, p. 755-761.

188. Илларионова Н.В., Кудрявцев М.И., Мелиоранский А.С. и др. - Солнечные данные, 1977, № 7, с. 66-70.

189. Hanson J.M., Roelof E.C., Gold R.E. Solar observations during Skylab April 1973 - February 1974. I. Coronal x-ray structure. II. Solar flare activity. - *World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics, NOAA, Boulder, UAG Report*, 1980, N 79.

190. Švestka Z., Martin S.F., Kopp R.A. Particle acceleration in the process of eruptive opening and reconnection of magnetic fields. - In: *Solar and Interplanet. Dyn. Symp. N 91 Int. Astron. Union, Cambridge, Mass.*, 1979 /Dordrecht e.a., 1980, p. 217-221.

191. Базилевская Г.А., Курносова Л.В., Логачев В.И. и др. Наблюдение солнечных космических лучей во время вспышки 29 апреля 1973 г. - *Известия АН СССР. Сер. физ.*, 1976, т. 40, № 3, с. 457-461.

192. Володичев Н.Н., Григоров Н.Л., Колесов Г.Я. и др. Солнечные космические лучи и межпланетные ударные волны 29-30.IV 1973 г. - *Известия АН СССР. Сер. физ.*, 1977, т. 41, № 9, с. 1794-1807.

193. Dobritin N.A., Kurnosova L.V., Logachev V.I. et al. Some data on solar flare protons on the 29<sup>th</sup> April 1973. - 14<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., München, 1975. *Conference Papers*, v. 5, p. 1797-1800.

194. Gombosi T., Kóta J., Somogyi A.J. et al. Analysis of the complex solar particle event on April 29-30, 1973. - *Solar Phys.*, 1977, v. 54, N 2, p. 441-456.

195. Palmer I.D., Zwickl R.D., Webber W.R., McDonald F.B. Spectrum of mean free paths near Earth in the solar cosmic ray

event of April 29, 1973. - J. Geophys. Res., 1978, v. 83, N A6, p. 2461-2475.

196. Lin R.P., Mewaldt R.A., Van Hollebeke M.A.I. - The energy spectrum of 20 keV - 20 MeV electrons accelerated in large solar flares. - Astrophys. J., 1982, v. 253, N 2, pt 1, p. 949-962.

197. Howard R., Švestka Z. - Solar Phys., 1977, v. 54, N 1, p. 65-106.

198. Gombosi T., Kolesov G.Ya., Kurt V.G. et al. - Study of coronal and interplanetary propagation of solar particles following the E 45° solar flare on July 29, 1973. - 15<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Plovdiv, 1977. Conference Papers, v. 5, Sofia, 1977, p. 143-147.

199. Kahler S.W., Hildner E., Van Hollebeke M.A.I. Prompt solar proton events and coronal mass ejections. - Solar Phys., 1978, v. 57, p. 429-443.

200. Leblanc Y., Aubier M.G. - Astron. and Astrophys., 1977, v. 61, N 3, p. 353-362.

201. Martin S.F. - Solar Phys., v. 64, p. 165-176.

202. Michalitsanos A.G., Kupferman P. - Solar Phys., 1974, v. 36, N 2, p. 403-416.

203. Moore R., McKenzie D.L., Švestka Z. et al. - In: Solar flares. Proc. of the Second Skylab Workshop /Colorado Associated University Press, ed. Sturrock P.A., 1979, p. 341.

204. Moore R.L., La Bonte B.J. The filament eruption in the 3B flare of July 29, 1973: onset and magnetic field configuration. - In: Solar and Interplanet Dyn. Symp. N 91 Int. Astron. Union, Cambridge, Mass., 1979 /Dordrecht e.a., 1980, p. 207-211.

205. Nolte J.T., Gerassimenko M., Krieger A.S. et al. - Solar Phys., 1979, v. 62, N 1, p. 123-132.

206. Petrasso R.D., Nolte J.T., Gerassimenko M. et al. - Solar Phys., 1979, v. 62, N 1, p. 133-144.

207. Вернов С.Н., Алексеев Н.В., Вакулов П.В. и др. Некоторые результаты исследований солнечных космических лучей на станции Марс-7. - Космические исследования, 1975, т. 13, № 1, с. 131-135.

208. Вернов С.Н., Контор Н.Н., Любимов Г.П. и др. Об анизотропии потока солнечных космических лучей в сентябре 1973 г. - Космические исследования, 1976, т. 14, № 2, с. 239-247.

209. Казарян М.С., Кужевский Б.М., Мадиев В.П. и др. Связь характеристик межпланетной среды с вариациями интенсивности заряженных частиц от вспышки 7 сентября 1973 г. - Космические исследования, 1980, т. 18, № 4, с. 572-579.

210. Hamilton D.C. - The radial transport of energetic solar flare particles from 1 to 6 A.U. - J. Geophys. Res., 1977, v. 82, N 16, p. 2157-2169.

211. Шилова Н.С. Структура и развитие солнечной вспышки в лучах К Са П. - В сб.: Физика солнечной активности. М.: Наука, 1976, с. 56-63.

212. Felli M., Poletto G., Tofani G. - Solar Phys., 1977, v. 51, N 1, p. 65-80.

213. Pallavicini R., Vaiana G.S. - Solar Phys., 1980, v. 67, p. 127-140.

214. Алексеев Н.В., Вакулов П.В., Логачев Ю.И. и др. Продольная диффузия протонов малых энергий во вспышке 7 сентября 1973 г. - IX Ленинградский семинар "Солнечные космические лучи: генерация и взаимодействие с веществом от источника до Земли". Ленинград, 1977. Л.: ФТИ, 1978, с. 318-323.

215. Авдюпин С.И., Зевакина Р.А., Назарова М.Н. и др. Наблюдения гелиофизических явлений в июле 1974 года. - VI Ленинградский международный семинар "Ускорение частиц и ядерные реакции в космосе" Л.: ФТИ, 1974, с. 213-220.

216. Акиньян С.Т., Амиантов С.А., Гнездилов А.А. и др. Тонкая структура солнечных радиовсплесков в июле 1974 г. - В сб.: Физика солнечной активности. М.: Наука, 1976, с. 64-80.

217. Бачурин А.Ф., Дворяшин А.С., Ерюшев Н.Н. Радиоизлучение мощной активной области на Солнце в июле 1974 г. на волнах 3,5, 2,5 и 1,9 см. - Известия Крымской астрофизической обсерватории, 1977, т. 57, с. 156-168.

218. Бачурин А.Ф., Дворяшин А.С., Ерюшев Н.Н. Цветков Л.И. - Известия Крымской астрофизической обсерватории, 1980, т. 62, с. 166-175.

219. Ле Бах Иен, Крживский Л., Крюгер А. и др. Комплексная обработка протонной вспышки от 3 июля 1974 г. - Publ. Debrecen Heliophys. Obserw., 1977, v. 3, p. 189-206.

220. Cane H.V., Stone R.G., Fainberg J. et al. Radio evidence for shock acceleration of electrons in the solar corona. - Geophys. Res. Lett., 1981, v. 8, N 12, p. 1285-1288.

221. Sholer M., Hovestadt D., Kleckler B. et al. Temporal development of the energetic Particle composition during solar flares. - J. Geophys. Res., 1978, v. 83, N A7, p. 3349-3354.

222. Feibelman W.A. - Solar Phys., 1974, v. 39, p. 409-413.

223. Guman I. - Egidensitometric pictures of white light flare region of July 4, 1974. - Publ. Debrecen Heliophysical Observatory, 1977, v. 3, p. 233-238.

224. Cacciani A., Fortini T., Torelli M. - Solar Phys., 1980, v. 67, N 2, p. 311-316.
225. Kovács A. - The development of the sunspot group associated with the white light flare of July 1974. - Publ. Debrecen Heliophysical Observatory, 1977, v. 3, p. 207-231.
226. Бумба В., Хейна Л., Ле Бах Ен. Основные знаки развития магнитного поля, зародившего ионосферную протонную область 1974 г. - Publ. Debrecen Heliophysical Observatory, 1977, v. 3, p. 161-188.
227. Микирова Н.А., Переяслова Н.К. Влияние корональной структуры магнитных полей Солнца на спектральные характеристики солнечных космических излучений. - Phys. Solariterr. 1978, N 8, p. 27-32.
228. Lyubimov G.P., Myagchenkova O.G., Pereslegina N.V. et al. The cosmic ray variations inferred from the data of the Moons satellite Luna-22. - 15<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf. Plovdiv, 1977, v. 3, Sofia 1977, p. 294-299.
229. Covington A.E., Gagnon H.P., Moore J.D. Observations of solar flux at the Algonquin radio observatory on 2800 MHz and at the Dominion radio astrophysical observatory on 2700 MHz. Monthly reports January-December 1974. Ottawa: National Research Council Canada, 1975, v. 1, N 5, 91 p.
230. Ipravich F.M., Gloeckler G., Fan C.Y., Hovestadt D. Observations of  $\leq 1$  MeV/nuc protons and ions during the September 1974 series of flares. - 14<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., München, 1975. Conference Papers v. 5, p. 1568-1573.
231. Tanaka K. - Solar Phys., 1978, v. 58, N 1, p. 149-164.
232. O'Gallagher J.J., Hovestadt D., Klecker D. et al. Time dispersion of energetic solar particles: unexpected velocity and species dependence. - Astrophys. J., 1976, v. 209, L97-L100.
233. Borovkov L.P., Beloglazov M.I. et al. The possible penetration of solar electrons after solar event on September 24, 1974, on Apatity ground based and stratospheric data. - 14<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., München. 1975, Conf. Pap. v. 4, p. 1273-1277.
234. Гарчинска И.Н., Ромполт Б. Комплекс явлений, сопутствующих хромосферному выбросу 23 сентября 1974 года. - В кн.: Возникновение и эволюция активных областей на Солнце. (Труды УШ Консультативного совещания академий наук социалистических стран по физике Солнца, вып. УШ.) М.: Наука, 1976, с. III-II3.
235. Назарова М.Н., Переяслова Н.К., Петренко И.Е. - Известия АН СССР. Сер. физ., 1977, т. 41, № 9, с. 1757-1764.
236. Chen H.S., Shawhan S.D. - Solar Phys., 1978, v. 57, N 1, p. 205-227.

237. Рущин В. Лимбовая вспышка 22 августа 1975 года. - В кн.: Возникновение и эволюция активных областей на Солнце. (Труды VIII Консультативного совещания академий наук социалистических стран по физике Солнца, вып. VIII.) М.: Наука, 1976, с. 101-110.

238. Стюарт Р.Т. - Известия ВУЗ. Радиофизика, 1977, т. 20, № 9, с. 1338-1358.

239. Nelson G.J. - Proc Astron. Soc. Austral., 1977, v. 3, N 2, p. 159-162.

240. Collected Data for STIP Interval II 20 March - 5 May 1976. - World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics /Boulder: NOAA, Report UAG 1977, N 61, 313 p.

241. Bieber J.W., Earl J.A., Gereen G. et al. Interplanetary pitch angle scattering and coronal transport of solar energetic particles: new information from Helios. - J. Geophys. Res., 1980, A85, N 5, p. 2313-2323.

242. Ng C.K., Wibberenz G., Green G. et al. Focused transport during the solar event of 28 March 1976. - 17<sup>th</sup> Conf. Int. Rayonn. Cosmique, Paris, 1979. Conf. Pap., v. 5, p. 389-392.

243. Kaufmann P., Rizzo Piazza L., Raffaelli J.C. - Solar Phys., 1977, v. 54, N 1, p. 179-182.

244. Shea M.A., Smart D.F., Coffey H.E. A summary of significant solar-initiated events during STIP intervals I and II. - Study Trav. Interplanet. Phenom., 1977, Proc. L.D. de Feiter Mem. Symp., Tel Aviv, 1977, Dordrecht - Boston, 1977, p. 393-420.

245. Geranios A. The shape of the cosmic ray modulation region of the April 30, 1976 event as deduced from Helios-1, Helios-2, IMP-8 and neutron monitor data. - J. Geophys. Res., 1979, v. 46, N 2, p. 171-183.

246. Solar-geophysical activity reports for September 7-24, 1977 and November 22, 1977. - World Data Center A for Solar-Terrestrial Physics. NOAA, Boulder. UAG Report, 1982, N 83, pt. I, II, 553 p.

247. Белов А.В., Блох Я.Л., Гушина Р.Т. и др. Вариации космических лучей в период 7-24 сентября 1977 г. по данным нейтронной компоненты. - Геомагнетизм и аэрномия, 1978, т. 18, № 5, с. 804-808.

248. Coulon T.F., McDonald F.B., Van Hollebeke M.A.I. et al. The effect of coronal transport of energetic solar particles. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto. 1979, Conf. Papers, v. 5, p. 152-155.

249. Duncan R.A. - Proc. Astron. Soc. Austral., 1978, v. 3, N 3-4, p. 253-256.

250. Duncan R.A. - Proc. Astron. Soc. Austral., 1980, v. 4, N 1, p. 67-70.

251. Kawabata K., Ogawa H., Fujishita M. et al. Interferometric observations of radio bursts at 35 GHz. - In: Radio Phys. Sun. Symp. N 86 Int. Astron. Union, College Park, Md, Aug. 1979 /Dordrecht e.a., 1980, p. 127-130.

252. Kurt V.G. et al. Solar particles spectra from flares. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979. Conf. Papers, v. 5, p. 176-181.

253. Переяслова Н.К., Назарова М.Н., Петренко И.Е. Особенности пространственного распределения протонов в полярных зонах в событиях солнечных космических лучей начала 21-го цикла. - Phys. Solariterr., 1978, N 8, p. 107-112.

254. Дарчиева Л.А., Иванова Т.И., Рубинштейн И.А. и др. Наблюдение солнечных космических лучей в магнитосфере Земли 19-21 сентября 1977 г. по данным ИСЗ Космос-842, Космос-900 и Космос-911. - Phys. Solariterr., 1978, N 9, p. 5-10.

255. Филиппов А.Т., Филиппов В.А., Приходько А.Н. и др. Вариации космических лучей с энергией 1-100 ГэВ 19-26 сентября 1977 г. - Phys. Solariterr., 1978, N 9, p. 17-21.

256. Degaonkar S.S., Sawant H.S., Bhonsle R.V. On the thermalisation of flare-time energetic electrons observed at radio and X-ray wavelengths. - In: Solar and Interplanet. Dyn. Symp. N 91, Int. Astron. Union, Cambridge, Mass., 1979 /Dordrecht e.a. 1980, p. 223-226.

257. Pomerantz M.A., Duggal S.P. Relativistic solar cosmic rays during the current sunspot cycle. - Geophys. Res. Lett., 1978, v. 5, N 10, p. 877-880.

258. Володичев Н.Н., Григорян О.Р., Девичева Е.К. и др. Предварительные результаты измерений солнечных частиц в событии 24 сентября 1977 года по данным спутника "Прогноз-6". - IX Ленинградский семинар "Солнечные космические лучи: генерация и взаимодействие с веществом от источника до Земли". Ленинград, 1977. Л.: ФТИ, 1978, с. 251-260.

259. Dietrich W.F. and Simpson J.A. Preferential enhancements of the Solar flare-accelerated nuclei Carbon to Zinc from 20-300 MeV Nucleon<sup>-1</sup>. - Astrophys. J., 1978, v. 225, L41-L45.

260. Párník F., Fischer S., Krivský L. et al. Study of flares of September 24 and October 12, 1977 in optical, radio, x-ray and particle emissions. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979. Conf. Papers. v. 12, p. 287-292.

261. Kurt V.G., Logachev Yu.I., Stolpovsky V.G. et al. Analysis of energetic particle events following solar flares of Sep-

tember 24 and November 22, 1977. - In: Space Res., v. 19, Proc. Open Meet. Work. Groups. Phys. Sci. 21st Plenary Meet. COSPAR, Innsbruck, 1978 /Oxford e.a., 1979, p. 413-416.

262. Kurt V.G., Logachev Yu.I., Stolpovskii V.G. e.a. - Közp. riz. kut. intéz., 1978, N 37, 21 pp., ill

263. Kurt V.G., Logachev Yu.I., Stolpovsky V.G. et al. Energetic solar particle spectra according to Venera-11, -12 and Prognoz-5, -6 observations. - 17<sup>ime</sup> Conf. Int. Rayonn. Cosmique, Paris, 1981. Conf. Pap., v. 3, p. 9-72.

264. Курт В.Г., Логачев Ю.И., Столповский В.Г. и др. Событие в солнечных частицах 1-5 января 1978 г. - Известия АН СССР. Сер. физ., 1981, т. 45, № 4, с. 609-612.

265. Фишер С., Гейклик Л. Проникновение солнечных космических лучей в полярные шапки после вспышки 12.X.1977 г. - Известия АН СССР. Сер. физ., 1979, т. 43, № 12, с. 2547-2551.

266. Karlický M., Farnik F. - Bull. Astron. Inst. Czechosl., 1980, v. 31, N 2, p. 111-119.

267. Вальничек Б.И., Ликин О.В., Морозова Е.И. - Геомагнетизм и астрономия, 1980, т. 20, № 5, с. 777-784.

268. Дайбог Е.И., Курт В.Г., Столповский В.Г. Спектр вспышечных протонов в области малых энергий. - Космические исследования, 1981, т. 19, № 5, с. 704-711.

269. Дубинский Ю., Иленчик Й., Мирошниченко Л.И. - Известия АН СССР. Сер. физ., 1979, т. 43, № 12, с. 2540-2542.

270. Гро М., Кузнецов А.С., Ликин О.Б. и др. - Космические лучи, 1980, № 21, с. 70-74.

271. Филиппов А.Т., Филиппов В.А., Чирков Н.П. Вспышка солнечных космических лучей 22 ноября 1977. - Phys. Solariterr., 1978, N 9, p. 13-16.

272. Burlaga L., Lepping R., Weber R. et al. - J. Geophys. Res., 1980, A85, N 5, p. 2227-2242.

273. Dubinsku Y., Ilencik Y., Kudela K. Solar proton event from November 22, 1977. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979. Conf. Papers, v. 12, p. 297-300.

274. Fenton A.G., Fenton K.B., Humble J.E. - Proc. Astron. Soc. Austral., 1980, v. 4, N 1, p. 111-113.

275. Fenton A.G., Fenton K.B., Humble J.E. - Proc. Astron. Soc. Austral., 1978, v. 3, N 3-4, p. 238-241.

276. Gombosi T., Kecskeméty K., Merényi E. et al. Propagation of energetic particles during the November 22, 1977 event. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979, v. 5, p. 163-167.

277. Ilencik Y., Dubinsky Y., Miroshnichenko L.I. - Phys. Solariterr. 1979, N 11, p. 33-34.

278. Debrunner H., Neuenschwander H., Wagner A.F., Lockwood J.A. A description of relativistic solar particle propagation. - 17<sup>ime</sup> Conf., Int. Rayonn. Cosmique, Paris, 1981. Conf. Papers, v. 5, p. 102-105.

279. Chambon G., Hurley K., Niel M. et al. A hard X ray and gamma ray observation of the 22 November 1977 solar flare. - Plein feux phys. sol. 2<sup>ème</sup> Assem. Eur. phys. sol., Toulouse, 1978. Contexte coronal érupt. sol. Colloq. int. CNRS N 282, Toulouse, 1978, Paris, 1978, p. 297-303.

280. Ermakov S.I., Kontor N.N., Lyubimov G.P. et al. The solar proton fluxes in April 1979. - 17<sup>ime</sup> Conf., Int. Rayonn. Cosmic, Paris, 1979. Conf. Papers, v. 3, p. 85-87.

281. Kecskemety K., Gombosi T.I. et al. Spacecraft determination of energetic propagation parameters: the 1 January 1978 solar event. - 17<sup>ime</sup> Conf. Int. Rayonn. Cosmique, Paris, 1981. Conf. Papers, v. 5, p. 89-92.

282. Malville J., Schindler M. - Solar Phys., 1981, v. 70, N 1, p. 115-128.

283. Kohn T. - Solar Terrestr. Environ. Res., Jap., 1979, v. 3, p. 116-119.

284. Kohn T. Solar protons observed at synchronous altitude during the disturbances of February, 1978. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979. Conf. Papers v. 5, p. 182-185.

285. Kohn T., Wada M. Unusual arrival times of scatter free particles in solar proton event of May 7, 1978. - Solar Terr. Environ. Res. in Japan, 1979, v. 3, p. 8-11.

286. Kohn T., Wada M. Unusual arrival times of scatter free particles in solar proton event of May 7, 1978. - Geophys. Res. Lett., 1979, v. 6, N 5, p. 421-423.

287. Holman G.D., Eichler D., Kundu M.R. An Interpretation of solar flare microwave spikes as gyrosynchrotron macering. - In: Radio Phys. Sun. Symp. N 86 Int. Astron. Union, College Park, Md, Aug. 1979 /Dordrecht e.a., 1980, p. 457-459.

288. Lites B.W., Bruner E.C.Jr. and Wolfson C.J. - Solar Phys., 1981, v. 69, N 2, p. 373-390.

289. Riddle A.G., Boischot A., Leblanc Y. Observations of solar bursts of types II and III at Kilometric wavelengths from Voyager. - In: Radio Phys. Sun. Symp. N 86 Int. Astron. Union, College Park, Md, Aug. 1979 /Dordrecht e.a., 1980, p. 381-384.

290. Richter A.K., Van Hollebeke M.A.I., Hsieh K.C. et al. Energetic particles at interplanetary shock waves: the April 29, 1978 event. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979, Conf. Papers, v. 12, p. 312-317.



291. Чарахчян А.Н., Базилевская Г.А., Боровков Л.П. и др. Измерения солнечных космических лучей в стратосфере в 1977-1978. - Геомагнетизм и аэронавигация, 1980, т. 20, № 3, с. 534-536.

292. Безродных И.П., Васильев К.А., Клименко В.В. и др. Уникальная вспышка солнечных космических лучей в области энергий сотен МэВ. - Космические исследования, 1978, т. 16, № 6, с. 952.

293. Боровков Л.П., Вашенюк Э.В., Лазутин Л.Л. и др. Солнечные протоны в стратосфере и на поверхности Земли 7 мая 1978 г. - Геомагнетизм и аэронавигация, 1979, т. 19, № 3, с. 552-554.

294. Дубинский Ю., Иленчик Й., Стеглик М., Мирошниченко Л.И. Уникальная вспышка солнечных космических лучей 7 мая 1978 г. - Phys. Solariterr, 1980, N 12, p. 39-50.

295. Debrunner H., Lockwood J.A. On the analysis of neutron monitor data for the solar cosmic ray event on May 7, 1978. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979, v. 5, SP.Sess. /S.I., 1979, p. 218-223.

296. Debrunner H., Lockwood J.A. The spatial anisotropy rigidity spectrum and propagation characteristics of relativistic solar particles during the events on May 7, 1978. - J. Geophys. Res., 1980, v. 85, N A12, p. 6853-6860.

297. Sakurai K., Yamashita Y., Kazawa Y. Anomalous behaviour of solar cosmic rays associated with the solar flare on May 7, 1978. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979, Conf. Papers, v. 5, p. 232-237.

298. Shea M.A., Smart D.F., Arens M. et al. The groundlevel relativistic solar proton event. of May 7, 1978: a composite report. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979, v. 5, SP. Sess. /S.I., 1979, p. 226-231.

299. Smart D.F., Shea M.A., Humbe J.E. et al. A model of the 7 May 1978 solar cosmic ray event. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979. Conf. Papers, v. 5, p. 238-243.

300. Gonze C., Gonze R., Jodogne J.C. et al. - Ciel et Terre, 1979, 95, N 2, p. 91-99.

301. Horon D.M., Kreplin R.W., Dere K.P. Soft X-ray emission from the non-flaring sun as a precursor to flare activity. - In: Solar-Terr. Predictions Proc. /Washington, D.C., 1980, v. 3, C144-C151.

302. Sawant H.S., Bhonsle R.V., Degaonkar S.S., Takakura T. Complementary bursts, coronal inhomogeneities and new microscopic spectral features of solar bursts in type IX bursts. - In: Radio Phys. Sun. Symp. N 86 Int. Astron. Union, College Park, Md, Aug. 1979 /Dordrecht e.a., 1980, p. 269-271.

303. Sheeley N.R.Jr., Howard R.A. et al. Solar observations with a new Earth-orbiting coronagraph. - In: Solar and Interplanetary Dyn. Symp. N 91 Int. Astron. Union, Cambridge, Mass., 1979 /Dordrecht e.a., 1980, p. 55-59.
304. Stewart R.T., Magun A. - Proc. Astron. Soc. Austral., 1980, v. 4, N 1, p. 53-55.
305. Trottet G., Kerdraon A., Benz A.O., Trenmann R. - Astron. and Astrophys., 1981, v. 93, N 1-2, p. 129-135.
306. Гнездилов А.А., Маркеев А.К., Чернов Г.П. - Солнечные данные, 1981, № 1, с. 93-104.
307. Dezső L., Gesztelyi L., Kondas L. et al. - Solar Phys., 1980, v. 67, N 2, p. 317-338.
308. Hudson H.S. - Adv. Space Res., 1981, v. 1, N 13, p. 247-250.
309. Hudson H.S., Bai T., Gruber D.E. et al. - Astrophys. J., 1980, v. 236, N 2, Part 2, L91-L95.
310. Rouvière Francois. - Astronomic, 1980, v. 94, p. 179-188.
311. Strauss F.M., Kaufmann P., Opher R. - Solar Phys., 1980, v. 67, N 1, p. 83-87.
312. Yang Hai-shou, Zhang Hou-mei, Li Wei-lao. - Chin. Astron. and Astrophys., 1981, v. 5, N 1, p. 84-89.
313. Ишков В.Н., Коробова З.Б., Могилевский Э.И. и др. Эволюция и вспышечная активность АО МСМ 15403. - В сб.: Физика солнечной активности. М.: Наука, 1980, с. 48.
314. Клименко В.В., Безродных И.П., Васильев К.А., Шафер Ю.Г. - Геомагнетизм и аэрномия, 1979, т. 19, № 6, с. 1105-1106.
315. Evenson P., Meyer P. Sudden disappearance of anisotropies in the September 23, 1978 solar flare. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979. Conf. Papers, v. 5, p. 211-216.
316. Evenson P., Meyer P., Yanagita S. The relation of type II radio bursts to solar energetic particle observed at Earth. - 17<sup>th</sup> Int. Conf. Int. Rayon. Cosmique, Paris, 1981, Conf. Pap., v. 3, p. 59-62.
317. Sanderson T.R., Reinhard R., Wenzel K.-p. et al. The solar particle event of 23 September 1978 at proton energies below 1 MeV. - 16<sup>th</sup> Int. Cosmic Ray Conf., Kyoto, 1979. Conf. Papers, v. 5, p. 199-204.
318. Kosugi Takeo. Time-variations of 17 CHz radio bursts with multi-source structures. - In: Radio Phys., Sun. Symp. N 86 Int. Astron. Union, College Park, Md, Aug. 1979. /Dordrecht e.a., 1980, p. 131-134.
319. Kosugi Takeo. - Solar Phys., 1982, v. 75, N 1-2, p. 293-304.

Утверждено к печати секцией ученого совета  
Института земного магнетизма, ионосферы и  
распространения радиоволн АН СССР.

КАТАЛОГ СОЛНЕЧНЫХ ПРОТОННЫХ  
СОБЫТИЙ 1970-1979 гг.

Ответственный редактор Ю.И.Логачев  
Зам. редактора И.Г.Симаков

Книга издана офсетным способом.

Подписано к печати 26.II.82. Т - 19934.  
Усл.печ.л. II,5. Уч.-изд.л. II,0  
Бумага офс. № I. Формат 60 х 90 I/16 Тираж 600 экз.  
Тип. зак. 94 Цена I экз. I р. 50 к.

Издание ИЗМИРАН, I42092, Троицк, Моск.обл.  
Тульская типография "Союзполиграфпрома"  
Госкомиздата СССР. 300600, Тула, проспект  
Ленина, I09.