

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ГЛАВНАЯ (ПУЛКОВСКАЯ) АСТРОНОМИЧЕСКАЯ
ОБСЕРВАТОРИЯ

**СОЛНЕЧНАЯ
И СОЛНЕЧНО-ЗЕМНАЯ ФИЗИКА — 2023**

*XXVII ВСЕРОССИЙСКАЯ
ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ФИЗИКЕ СОЛНЦА*

9 – 13 октября 2023 года

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Санкт-Петербург
2023

Сборник содержит тезисы докладов, представленных на XXVII Всероссийскую ежегодную конференцию по физике Солнца «Солнечная и солнечно-земная физика — 2023» (9 – 13 октября 2023 года, ГАО РАН, Санкт-Петербург). Конференция проводится Главной (Пулковской) астрономической обсерваторией РАН при поддержке секции «Солнце» Научного совета по астрономии РАН и секции «Плазменные процессы в магнитосферах планет, атмосферах Солнца и звёзд» Научного совета «Солнце-Земля». Тематика конференции включает в себя широкий круг вопросов по физике солнечной активности и солнечно-земным связям.

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

А.В. Степанов (*ГАО РАН, сопредседатель*), В.В. Зайцев (*ИПФ РАН, сопредседатель*), Ю.А. Наговицын (*ГАО РАН, зам. председателя*), А.Г. Глазов (*ГАС ГАО РАН, зам. председателя*), В.И. Абраменко (*КРАО*), В.М. Богод (*САО РАН*), К. Георгиева (*ИКСИ-БАН, Болгария*), В.А. Дергачев (*ФТИ РАН*), М.М. Кацова (*ГАИШ*), Л.Л. Кичатинов (*ИСЗФ СО РАН*), Н.Г. Макаренко (*ГАО РАН*), В.Ф. Мельников (*ГАО РАН*), В.Н. Обридко (*ИЗМИРАН*), А.А. Соловьёв (*ГАО РАН*), Д.Д. Соколов (*МГУ*), Ю.Т. Цап (*КраО РАН*).

**короткое событие с продолжительной фазой спада
по данным микроволновых наблюдений**

Полухина С.А.¹, Кашапова Л.К.²

¹*Санкт-Петербургский государственный университет,
С.-Петербург, e-mail: s.a.polukhina.astro@gmail.com*

²*Институт солнечно-земной физики СО РАН, Иркутск,
e-mail: lkk@iszf.irk.ru*

Мы представляем результаты исследования спектральных и пространственных характеристик слабой солнечной вспышки SOL2022-02-03T04:21UT класса C1 по GOES. Особенностью данной вспышки является ее необычный временной профиль в микроволновом и мягком рентгеновском диапазонах: быстрая импульсная фаза сопровождается сравнительно длительной для такого класса событий фазой спада. Анализ спектральных и пространственных свойств события проведен с использованием данных Сибирского Радиогелиографа в диапазоне 6-12 ГГц, а также данных в рентгеновском диапазоне GOES и FERMI/GBM.

Во время импульсной фазы вспышки продолжительностью около 30 секунд микроволновый гиротронный спектр показывает присутствие ускоренных электронов (электронный спектральный индекс $\delta \approx 5.2$). Наблюдается излучение как из оптически толстой, так и оптически тонкой части микроволнового спектра.

Далее в микроволновом и мягком рентгеновском диапазонах наблюдается длинная фаза спада продолжительностью около 10 минут, с практически плоской формой временного профиля. Микроволновый спектр имеет вид, характерный для теплового тормозного излучения.

Проведен анализ положения источника излучения вспышки относительно структуры, видимой в УФ диапазоне SDO/AIA и на радиокартах 6-12 ГГц Сибирского Радиогелиографа. Обсуждаются возможные причины продолжительного остывания плазмы во время фазы спада.

Оглавление

| | |
|---|----|
| <i>Абраменко В.И.</i> Магнитные структуры солнечной фотосферы как системы с самоорганизацией | 3 |
| <i>Абрамов-Максимов В.Е., Бакунина И.А.</i> Частота встречаемости предвспышечных флуктуаций микроволнового излучения активных областей Солнца | 4 |
| <i>Мелкумян А.А., Белов А.В., Абунина М.А., Шлыж Н.С., Абунин А.А.</i> Межпланетные возмущения, связанные с разными типами солнечных источников: сравнение в солнечных циклах 23 и 24 | 5 |
| <i>Агапова Д.В., Белов С.А.</i> Оценка влияния теплового дисбаланса на точность определения параметров корональных структур | 6 |
| <i>Алексеева Л.М.</i> Фоновые мелкомасштабные магнитные поля верхней хромосферы Солнца и их способность генерировать пучки надтепловых протонов | 7 |
| <i>Андреева О.А., Малащук В.М., Плотников А.А.</i> Унифицированная база данных наблюдений Солнца в линии HeI 1083nm, полученных на телескопе БСТ-2/КраО | 8 |
| <i>Андреева О.А.</i> Динамика корональных дыр в солнечном минимуме 24/25 | 9 |
| <i>Азтемов З.С., Цап Ю.Т.</i> Зависимость скорости солнечного ветра от площади корональных дыр и их фрактальной размерности | 10 |
| <i>Бакунина И.А., Мельников В.Ф., Кузнецов С.А., Абрамов-Максимов В.Е.</i> Магнитные жгуты во вспышечных активных областях | 11 |
| <i>Белов С.А., Завершинский Д.И., Агапова Д.В.</i> Влияние теплопроводности на определение параметров корональных структур по медленным волнам | 12 |
| <i>Березин И.А., Тлатов А.Г., Шрамко А.Д., Дормидонтов Д.В., Кирпичев Р.Н., Сапешко В.И., Скорбеж Н.Н.</i> Система прогнозирования космической погоды по данным наблюдений телескопов ГАС ГАО | 13 |
| <i>Беспалов П.А., Савина О.Н.</i> Возбуждение коротких радиоимпульсов релятивистскими электронами в разреженной магнитосфере коричневого карлика | 14 |
| <i>Биленко И.А.</i> Циклические вариации меридиональных потоков на Солнце | 15 |
| <i>Богод В.М., Лебедев М.К., Овчинникова Н.Е., Рипак А.М., Стороженко А.А.</i> О новых возможностях наблюдения спектральных линий в короне Солнца | 16 |

| | |
|--|----|
| <u>Бондарь Н.И., Алексеев И.Ю., Антонож К.А., Пить Н.В.</u> Параметры поверхностных неоднородностей М-карлика V647 Her по результатам фотометрии | 17 |
| <u>Васильев Г.И., Константинов А.Н., Кудрявцев И.В., Мелихова Е.С., Остряков В.М., Павлов А.К.</u> Ограничения на параметры солнечных супервспышек по данным о космогенном радиог углероде в лунном реголите | 18 |
| <u>Веретененко С.В., Дмитриев П.Б.</u> Влияние солнечной активности на траектории внетропических циклонов в Северной Атлантике: новые данные | 19 |
| <u>Вернова Е.С., Тясто М.И., Баранов Д.Г.</u> Широтная зависимость 22-летней вариации слабых магнитных полей | 20 |
| <u>Волубуев Д.М., Макаренко Н.Г.</u> Долгосрочный прогноз Эль-Ниньо с учетом вариаций солнечной активности | 21 |
| <u>Georgieva K., Kirov B., Asepovski S.</u> Parker's spiral and space weather Головка А.А. Особенности поля скоростей в активной области 12673, связанные со вспышками 6 сентября 2017 года | 22 |
| <u>Голубчина О.А.</u> Яркостные температуры и электронные концентрации сантиметрового излучения отдельных областей на Солнце по данным наблюдений максимальной фазы солнечного затмения 29.03.2006 года | 23 |
| <u>Гопасюк О.С.</u> Статистические характеристики активных областей и вспышечных лент, связанных с мощными вспышками | 24 |
| <u>Горбачев М.А.</u> Влияние экзопланет на вспышечную активность звезд | 25 |
| <u>Григорьева И.Ю., Шаховская А.Н., Струминский А.Б.</u> Возможны ли дополнительные источники протонов в событиях с 4-ого по 10-ое сентября 2017 года? | 26 |
| <u>Губченко В.М.</u> О способе измерения кинетического параметра электромагнитной добротности потока горячей бесстолкновительной плазмы, формирующего магнитосферы в космических и лазерных плазмах | 27 |
| <u>Гуляев Р.А.</u> К истории Горной астрономической станции. Создание Большого коронографа | 28 |
| <u>Гуляева Т.Л.</u> Идентичность вариаций АЕ и Аро индексов в 23-24 солнечных циклах | 29 |
| <u>Птицына Н.Г., Данилова О.А., Тясто М.И.</u> Связь жесткости обрезаия космических лучей с параметрами солнечного ветра и магнитосферы во время бури 9-10 ноября 2004 года: анализ эффектов гистерезиса | 30 |
| <u>Птицына Н.Г., Демина И.М.</u> Среднесрочные колебания солнечной активности и вариации геомагнитного поля | 31 |
| | 32 |

| | |
|--|----|
| <i>Дергачев В.А.</i> Продолжительность климатических циклов в течение последних миллионов лет, четвертичный период и современные климатические аномалии | 33 |
| <i>Дертеев С.Б., Сапралиев М.Е., Шивидов Н.К., Белбитов Д.Б., Михалаяев Б.Б.</i> Нелинейные акустические волны в солнечной короне | 35 |
| <i>Маурчев Е.А., Диденко К.А.</i> Моделирование прохождения космических лучей через атмосферу Земли | 36 |
| <i>Дмитриев П.Б.</i> О характере вращения солнечной короны по наблюдениям радиоизлучения Солнца (10.7 см) на протяжении 19-24 циклов солнечной активности | 37 |
| <i>Долгачева С.А.</i> Анализ параметров ионосферы по данным станции вертикального зондирования авроральной зоны за длительный период | 38 |
| <i>Ебдокимова М.А., Хабаровова О.В., Кислов Р.А., Малова Х.В., Попов В.Ю.</i> Особенности течения солнечного ветра в окрестности токовых слоев | 39 |
| <i>Ерофеев Д.В.</i> Вариации скорости солнечного ветра (microstreams) в околоземном пространстве и в удаленных областях гелиосферы | 41 |
| <i>Живанович И., Соловьев А.А., Миллер Н.О.</i> Долгопериодические колебания основных параметров солнечного пятна | 42 |
| <i>Жукова А.В.</i> Циклические вариации регулярных и нерегулярных активных областей в северном и южном полушариях в 23-м и 24-м циклах | 43 |
| <i>Завершинский Д.И., Молевич Н.Е., Ряциков Д.С., Белов С.А., Фролова А.С.</i> Исследование свойств энтропийных и медленных магнитоакустических волн в горячих корональных петлях в сильном магнитном поле | 44 |
| <i>Загайнова Ю.С., Файнштейн В.Г.</i> Оценка влияния размеров и положения солнечных пятен относительно источника мощного взрывного процесса в Активной Области на параметры магнитного поля в тени пятен | 45 |
| <i>Зайцев В.В., Шапошников В.Е., Кузнецов А.А., Симонова Т.В.</i> Быстрые электроны в плазмосфере экзопланеты HD 189733b . | 46 |
| <i>Золотова Н.В., Возмянин М.В.</i> Собрание зарисовок и восстановленных солнечных данных 1610–1720 годов | 47 |
| <i>Иванов В.Г.</i> Связь длины и амплитуды 11-летних циклов для тысячелетнего ряда пятенного индекса | 48 |
| <i>Илларионов Е.А., Березин И.А., Тлатов А.Г.</i> Солнечный ветер и параметры корональных дыр | 49 |
| <i>Ишков В.Н.</i> Текущий 25 цикл солнечной активности в преддверии фазы максимума | 50 |

| | |
|--|----|
| <i>Ишков В.Н.</i> Особенности вспышечного энерговыделения текущего 25 солнечного цикла: вспышечно-активные группы пятен | 52 |
| <i>Калинин А.А., Калинина Н.Д.</i> Расчет спектра магнитостатической модели волокна для центра диска Солнца | 54 |
| <i>Калинин М.С., Крайнев М.Б.</i> Влияние коротящих областей вза- имодействия солнечного ветра на интенсивность ГКЛ в 2D зада- чах модуляции | 55 |
| <i>Кальтман Т.И., Овчинникова Н.Е., Лебедев М.К.</i> Моделирование спектра радиоизлучения надпятающего источника с квазиперио- дической структурой магнитного поля | 57 |
| <i>Кацова М.М., Обриджо В.Н., Соколов Д.Д.</i> Циклы активности звёзд и экзопланеты: поиск связей | 58 |
| <i>Кириллов А.К., Василенко Т.А.</i> Нелокальные эффекты солнечных затмений | 59 |
| <i>Kirov V., Georgieva K., Asenovski S.</i> The relationship between sunspot numbers and coronal mass ejections within an 11-year solar cycle | 61 |
| <i>Кислов Р.А., Кузнецов В.Д.</i> Природа коротации с Солнцем и спи- ральные формы высокоскоростных потоков из корональных дыр | 62 |
| <i>Кичатинов Л.Л.</i> Приповерхностный слой неоднородного вращения Солнца: происхождение и значение для динамо | 63 |
| <i>Клиорин Н., Рогачевский И., Кузанын К.М., Сафиуллин Н.Т.</i> Ди- намо звезд солнечного типа: уроки для физики Солнца | 64 |
| <i>Кобяков Д.</i> Расположение и симметрия сверхпроводимости в ней- тронных звездах | 66 |
| <i>Кобяков Д.</i> Некоторые свойства плазменной оболочки коричневого карлика | 67 |
| <i>Комитов Б.П., Кафтан В.И.</i> Триггерные эффекты воздействия яв- лений космической погоды на земную тектонику и возможное па- раллельное влияние на климат | 68 |
| <i>Корягин С.А., Викторов М.Е.</i> Филаментация плазменного шнура внутри магнитной арки в лабораторном эксперименте по модели- рованию плазменных структур в солнечной короне | 69 |
| <i>Костюченко И.Г., Вернова Е.С.</i> Эволюция площади и скорости вра- щения по диску крупных групп пятен, наблюдавшихся на актив- ной долготе на спаде активности цикла 24 | 70 |
| <i>Котов В.А.</i> Загадка колебаний Солнца | 71 |
| <i>Крайнев М.Б.</i> О двух последних солнечных циклах и текущей фазе СЦ 25 | 72 |
| <i>Крайнев М.Б., Базилевская Г.А., Калинин М.С., Михайлов В.В., Свирижевская А.К., Свирижевский Н.С.</i> Интенсивность галак- тических космических лучей в период инверсии гелиосферного магнитного поля | 73 |

| | |
|--|----|
| <u>Кропотина Ю.А., Петрукович А.А., Быков А.М., Чугунова О.М.</u> Ионная вейбелевская неустойчивость вблизи фронта головной ударной волны Земли | 74 |
| <u>Кудрявцев И.В., Дергачев В.А., Наговицын Ю.А.</u> Вариации климата Земли и солнечная активность в Голоцене | 75 |
| <u>Купряков Ю.А., Бычков К.В., Белова О.М., Горшков А.Б., Малютин В.А.</u> Наблюдения и расчет модели спокойного протуберанца | 76 |
| <u>Куценко А.С., Теребиж В.Ю., Долгополов А.В., Абраменко В.И., Семенов Д.Г., Скирута В.Н., Плотников А.А., Лопухин В.И.</u> Новый инструмент для спектрополяриметрии Солнца в КрАО РАН | 77 |
| <u>Лаврухин А.С., Алексеев И.И.</u> Границы полярных сияний во время магнитных бурь | 78 |
| <u>Литвишко Д.В., Куценко А.С., Абраменко В.И.</u> Циклические вариации площадей анти-Хейловских активных областей в 23-м и 24-м солнечных циклах | 79 |
| <u>Лопин И.П.</u> Медленные магнито-акустические колебания в искривленных корональных петлях | 80 |
| <u>Лысов И.И., Курочкин Е.А., Князева И.С., Деркач Д.А.</u> Разработка программного комплекса для анализа Солнечной активности на основе данных РАТАН-600 | 81 |
| <u>Макаренко Н.Г., Князева И.С., Волобуев Д.М.</u> Тестирование детерминированной компоненты в гелиофизических временных рядах методами ТДА | 82 |
| <u>Маурцев Е.А., Абунин А.А.</u> Солнечный радиотелескоп ИЗМИРАН РТ-1 для определения индекса F10.7 | 83 |
| <u>Мельников В.Ф., Мешалкина Н.С.</u> Эффект сжатия корональных петель во время вспышки 24.02.2023 | 84 |
| <u>Мерзляков В.Л., Старкова Л.И.</u> Особенности пространственного распределения электронной температуры солнечной короны | 85 |
| <u>Мерзляков В.Л.</u> Максимальная энергия солнечной вспышки в современную эпоху | 86 |
| <u>Мерзляков В.Л., Старкова Л.И.</u> Эволюция анти-хейловских областей на Солнце | 87 |
| <u>Можаровский С.Г.</u> Всплывание петель поперечного магнитного поля в спокойной фотосфере | 88 |
| <u>Моторина Г.Г., Флейшман Г.Д., Yu S., Nita G.</u> Энергетический баланс в солнечной вспышке 7 сентября 2017 года | 89 |
| <u>Муратова Н.О., Кашапова Л.К.</u> Статистический анализ параметров радиовсплесков III типа по данным Солнечного спектрополяриметра метрового диапазона (ССМД) | 90 |

| | |
|--|-----|
| <i>Наговицын Ю.А.</i> К 75-летию Кисловодской Горной станции ГАО: исторические аспекты регулярных наблюдений солнечной активности | 91 |
| <i>Наговицын Ю.А., Осипова А.А., Иванов В.Г.</i> К 75-летию Правила Гневышева-Оля: современный статус | 92 |
| <i>Наговицын Ю.А.</i> Две популяции групп солнечных пятен и правило Гневышева-Вальдмайера | 93 |
| <i>Накаряков В.М., Елагандула Н.В.</i> Damping Cases of Kink Oscillations of Solar Coronal Loops | 94 |
| <i>Обридко В.Н., Шибалова А.С., Соколов Д.Д.</i> Циклическая вариация структуры и энергетики солнечных магнитных полей | 95 |
| <i>Огурцов М.Г.</i> К вопросу об амплитуде долговременных колебаний суммарной солнечной радиации в прошлом | 96 |
| <i>Ожередов В.А., Струминский А.Б.</i> Интервальные оценки времени старта и пост-эруптивного ускорения коронального выброса массы как инструмент проверки энергетических гипотез | 97 |
| <i>Ожередов В.А., Струминский А.Б.</i> Алгоритмическое определение значимых признаков вспышки, индуцирующей солнечные энергичные частицы | 98 |
| <i>Опейкина Л.В., Петерова Н.Г., Топчило Н.А., Абрамов-Максимов В.Е.</i> Спектры микроволновых источников над пятнами по наблюдениям на РАТАН-600 | 99 |
| <i>Наговицын Ю.А., Осипова А.А.</i> Экстремальные значения солнечной пятнообразовательной деятельности на длительной временной шкале | 100 |
| <i>Певцов Алексей А., Тлатова К.А., Певцов Александр А.</i> Исторические Наблюдения Магнитных Полей Солнечных Пятен и их Использование для Восстановления Синоптических Карт Солнца | 101 |
| <i>Плотников А.А., Куценко А.С., Абраменко В.И.</i> Оценка максимальной площади медленно затухающих униполярных активных областей | 102 |
| <i>Полухина С.А., Кашапова Л.К.</i> короткое событие с продолжительной фазой спада по данным микроволновых наблюдений | 103 |
| <i>Протопопов Г.А., Бондарев Е.А., Чубунов П.А., Репин А.Ю., Денисова В.И., Цургаев А.В.</i> Результаты мониторинга возрастных потоков заряженных частиц в околоземном космическом пространстве в период 2022-2023 по данным КА РФ | 104 |
| <i>Рагульская М.В., Обридко В.Н.</i> Гелиогеофизические особенности 21 века и вирусные эпидемии | 105 |
| <i>Рожкова Д.В., Кашапова Л.К., Мягкова И.Н.</i> Моделирование временных профилей событий в солнечных космических лучах | 107 |

| | |
|---|-----|
| <i>Романов К.В., Романов Д.В., Романов В.А., Степанов Е.А., Лебедев А.А.</i> Аномальный разогрев верхних слоёв солнечной хромосферы медленными магнитогазодинамическими ударными волнами | 108 |
| <i>Рящиков Д.С., Скопцова Е.В., Завершинский Д.И.</i> Исследование параметров солнечной короны с помощью наблюдаемой гравитационной стратификации среды | 109 |
| <i>Симонова Т.В., Шапошников В.Е.</i> Эффект двойного плазменного резонанса в электронно-позитронной плазме | 110 |
| <i>Смирнова В.В., Цап Ю.Т., Моторина Г.Г., Моргачев А.С., Барта М.</i> О природе субтерагерцового излучения солнечной вспышки 04.05.22 на послепульсовой фазе по данным РТ-7.5 | 111 |
| <i>Соколов Д.Д.</i> Природа асимметрии распределения солнечных пятен относительно солнечного экватора в конце минимума Маундера | 112 |
| <i>Соловьев А.А.</i> Жгуты механизмы солнечной вспышки. эффект Паркера и дискретный характер энерговыделения | 113 |
| <i>Соловьев А.А.</i> Плотные и холодные волокна в солнечной короне | 114 |
| <i>Старкова Л.И.</i> Временные закономерности ориентации магнитной биполярной анти-Хейловской структуры Солнца | 115 |
| <i>Степанов А.В., Зайцев В.В., Курьянова Е.Г.</i> О формировании переходного слоя солнечной атмосферы | 116 |
| <i>Струминский А.Б., Садовский А.М., Григорьева И.Ю.</i> Темп ускорения протонов во вспышках M4.0 16 июля и M5.7 17 июля 2023 года | 117 |
| <i>Сулейманова Р.А., Мирошниченко Л.И., Абраменко В.И.</i> Анализ активных областей, вызвавших события типа GLE | 118 |
| <i>Титова М.А.</i> Ионосферные неоднородности как литосферно-ионосферные проявления, не связанные с гелио- и геомагнитной активностью, выделенные над регионами исследования во время сильных сейсмособытий при обработке радиотехнической и геофизической информации об условиях распространения спутниковых радиосигналов | 119 |
| <i>Тлатов А.Г.</i> 75-лет Горной астрономической станции ГАО РАН. Вклад в познание Солнца: открытия, ряды наблюдений, прикладные исследования | 121 |
| <i>Тлатов А.Г.</i> Тороидально-U-тороидальная модель солнечного динамо | 122 |
| <i>Тлатова К.А., Тлатов А.Г.</i> Активные областей ведущей и хвостовой полярности магнитного поля | 123 |
| <i>Топчило Н.А., Нагнибеда В.Г., Петерова Н.Г., Рахимов И.А.</i> Опыт исследований прилибмовой зоны Солнца на крупных полноповоротных радиотелескопах | 124 |

| | |
|--|-----|
| <i>Иванов Д.В., Рахимов И.А., Дьяков А.А., Олифирова В.Г., Ерофеев Д.В., Ильин Г.Н., Петерова Н.Г., Топчило Н.А., Ипатов А.В., Андреева Т.С., Хвостов Е.Ю., Быков В.Ю.</i> Итоги исследований структуры и физических параметров корональной плазмы Солнца по наблюдениям солнечных затмений на радиотелескопах ИПА РАН за период 1999-2022 годов | 125 |
| <i>Фёдоров В.М., Фролов Д.М.</i> Применение астрономической теории изменения климата к объяснению глобальных климатических событий в голоцене и позднем плейстоцене | 126 |
| <i>Филатов Л.В., Мельников В.Ф.</i> Влияние параметров спектра турбулентности вистлеров на процессы рассеяния и ускорения нетепловых электронов во вспышечной петле | 127 |
| <i>Фролова А.С., Завершинский Д.И.</i> Решение граничной задачи об эволюции медленных магнитоакустических волн в горячих корональных петлях | 128 |
| <i>Фурсяк Ю.А.</i> Роль крупномасштабных электрических токов в нагреве корональной плазмы в спокойные временные интервалы и во время вспышек | 129 |
| <i>Холтыгин А.Ф., Рыспаева Е.Б.</i> Звезды типа γ Cas: происхождение рентгеновского излучения | 130 |
| <i>Хохлачев А.А., Рахманова Л.С., Рязанцева М.О., Ермолаев Ю.И., Застенкер Г.Н.</i> Развитие турбулентности за околосолнечной ударной волной в периоды геоэффективных событий в солнечном ветре | 131 |
| <i>Цап Ю.Т., Копылова Ю.Г.</i> Солнечные вспышки в белом свете и нагрев температурного минимума альфвеновскими волнами | 132 |
| <i>Чариков Ю.Е., Склярёва Е.М., Шувалова В.И., Шабалин А.Н.</i> Критерии определения спайков жесткого рентгеновского излучения солнечных вспышек | 133 |
| <i>Шабалин А.Н., Овчинникова Е.П., Чариков Ю.Е.</i> Квазипериодические пульсации жесткого рентгеновского излучения в локальных источниках вспышечных аркад | 134 |
| <i>Шамсутдинова Ю.Н., Кашапова Л.К., Жданов Д.А.</i> Эволюция микроволновых источников в диапазоне 3-12 ГГц во время импульсной фазы лимбовой вспышки 5 февраля 2023 года | 135 |
| <i>Шаповалов С.Н., Чернышева М.П.</i> Солнечное UVB излучение как фактор воздействия космического климата на глобальные эпидемии | 136 |
| <i>Шаховская А.Н., Григорьева И.Ю.</i> Исследование солнечных вспышек и связанных с ними протонных событий, произошедших 4 и 9 августа 2011 года | 137 |
| <i>Шибанов А.И.</i> Изменение периода длиннопериодной компоненты ежемесячного ряда числа Вольфа в зависимости от соотношения долей достоверной и восстановленной частей ряда | 138 |

| | |
|--|-----|
| <i>Шибает И.Г., Шибает А.И.</i> Шаблон периода «огibaющей» максимумы достоверных циклов ряда чисел Вольфа | 139 |
| <i>Шивидов Н.К., Сапралиев М.Е., Дертеев С.Б., Бембитов Д.Б., Михалаяев Б.Б.</i> Формирование квазипериодических осцилляций в корональной плазме | 141 |
| <i>Широков Е.А.</i> Электродинамические характеристики рассеяния квазиэлектростатических волн на проводниках в околоземной плазме в различных условиях | 142 |
| <i>Шлык Н.С., Белов А.В., Обриджо В.Н., Абунина М.А., Абунин А.А.</i> Аномальные квазиреккурентные вариации космических лучей в сентябре 2014 – феврале 2015 годов | 143 |
| <i>Шляпников А.А.</i> Обновлённая версия «Каталога звёзд с активностью солнечного типа» | 144 |
| <i>Шляпников А.А.</i> Статистический анализ вспышечной активности SMLM из каталога CSSTA в области GWE | 145 |
| <i>Шляпников А.А.</i> Отождествление в оптическом диапазоне 27 рентгеновских источников среди звёзд средних и малых масс Главной последовательности | 147 |
| <i>Чариков Ю.Е., Шохин Т.Д., Шабалин А.Н.</i> Предвестники солнечных вспышек в УФ и рентгеновском излучении | 148 |
| <i>Якунина Г.В.</i> Исследования корональных струй | 149 |
| Оглавление | 150 |
| Список авторов | 159 |

Список авторов

- Абраменко В.И., 3, 77, 79, 102, 118
Абрамов-Максимов В.Е., 4, 11, 99
Абунин А.А., 5, 83, 143
Абунина М.А., 5, 143
Агапова Д.В., 6, 12
Алексеев И.И., 78
Алексеев И.Ю., 17
Алексеева Л.М., 7
Андреева О.А., 8, 9
Андреева Т.С., 125
Антонюк К.А., 17
Асеновски С., 22, 61
Ахтемов З.С., 10
Базилевская Г.А., 73
Бакунина И.А., 4, 11
Баранов Д.Г., 20
Барта М., 111
Белов А.В., 5, 143
Белов С.А., 6, 12, 44
Белова О.М., 76
Бембитов Д.Б., 35, 141
Березин И.А., 13, 49
Беспалов П.А., 14
Биленко И.А., 15
Богод В.М., 16
Бондарев Е.А., 104
Бондарь Н.И., 17
Быков А.М., 74
Быков В.Ю., 125
Бычков К.В., 76
Василенко Т.А., 59
Васильев Г.И., 18
Веретененко С.В., 19
Вернова Е.С., 20, 70
Викторов М.Е., 69
Волобуев Д.М., 21, 82
Вохмянин М.В., 47
Георгиева К., 22, 61
Головко А.А., 23
Голубчина О.А., 24
Гопасюк О.С., 25
Горбачев М.А., 26
Горшков А.Б., 76
Григорьева И.Ю., 27, 117, 137
Губченко В.М., 28
Гуляев Р.А., 29
Гуляева Т.Л., 30
Данилова О.А., 31
Демина И.М., 32
Денисова В.И., 104
Дергачев В.А., 33, 75
Деркач Д.А., 81
Дертеев С.Б., 35, 141
Диденко К.А., 36
Дмитриев П.Б., 19, 37
Долгачева С.А., 38
Долгополов А.В., 77
Дормидонтов Д.В., 13
Дьяков А.А., 125
Евдокимова М.А., 39
Елагандула Н.В., 94
Ермолаев Ю.И., 131
Ерофеев Д.В., 41, 125
Жданов Д.А., 135
Живанович И., 42
Жукова А.В., 43
Завершинский Д.И., 12, 44, 109, 128
Загайнова Ю.С., 45
Зайцев В.В., 46, 116
Застенкер Г.Н., 131
Золотова Н.В., 47
Иванов В.Г., 48, 92
Иванов Д.В., 125
Илларионов Е.А., 49
Ильин Г.Н., 125
Ипатов А.В., 125
Ишков В.Н., 50, 52

Калинин А.А., 54
Калинин М.С., 55, 73
Калинина Н.Д., 54
Кальтман Т.И., 57
Кафтан В.И., 68
Кацова М.М., 58
Кашапова Л.К., 90, 103, 107, 135
Кириллов А.К., 59
Киров Б., 22, 61
Кирпичев Р.Н., 13
Кислов Р.А., 39, 62
Кичатинов Л. Л., 63
Клиорин Н., 64
Князева И.С., 81, 82
Кобяков Д., 66, 67
Комитов Б.П., 68
Константинов А.Н., 18
Копылова Ю.Г., 132
Корягин С.А., 69
Костюченко И.Г., 70
Котов В.А., 71
Крайнев М.Б., 55, 72, 73
Кропотина Ю.А., 74
Кудрявцев И.В., 18, 75
Кузаян К.М., 64
Кузнецов А.А., 46
Кузнецов В.Д., 62
Кузнецов С.А., 11
Куприянова Е.Г., 116
Купряков Ю.А., 76
Курочкин Е.А., 81
Куценко А.С., 77, 79, 102
Лаврухин А.С., 78
Лебедев А.А., 108
Лебедев М.К., 16, 57
Литвишко Д.В., 79
Лопин И.П., 80
Лопухин В.И., 77
Лысов И.И., 81
Макаренко Н.Г., 21, 82
Малащук В.М., 8
Малова Х.В., 39
Малютин В.А., 76
Маурчев Е.А., 36, 83
Мелихова Е.С., 18
Мелкумян А.А., 5
Мельников В.Ф., 11, 84, 127
Мерзляков В.Л., 85–87
Мешалкина Н.С., 84
Миллер Н.О., 42
Мирошниченко Л.И., 118
Михайлов В.В., 73
Михаляев Б.Б., 35, 141
Можаровский С.Г., 88
Молевич Н.Е., 44
Моргачев А.С., 111
Моторина Г.Г., 89, 111
Муратова Н.О., 90
Мягкова И.Н., 107
Нагнибеда В.Г., 124
Наговицын Ю.А., 75, 91–93, 100
Накаряков В.М., 94
Обридко В.Н., 58, 95, 105, 143
Овчинникова Е.П., 134
Овчинникова Н.Е., 16, 57
Огурцов М.Г., 96
Ожередов В.А., 97, 98
Олифинов В.Г., 125
Опейкина Л.В., 99
Осипова А.А., 92, 100
Остряков В.М., 18
Павлов А.К., 18
Певцов Александр А., 101
Певцов Алексей А., 101
Петерова Н.Г., 99, 124, 125
Петрукович А.А., 74
Пить Н.В., 17
Плотников А.А., 8, 77, 102
Полухина С.А., 103
Попов В.Ю., 39
Протопопов Г.А., 104
Птицына Н.Г., 31, 32
Рагульская М.В., 105

Рахимов И.А., 124, 125
 Рахманова Л.С., 131
 Репин А.Ю., 104
 Рипак А.М., 16
 Рогачевский И., 64
 Рожкова Д.В., 107
 Романов В.А., 108
 Романов Д.В., 108
 Романов К.В., 108
 Рыспаева Е.Б., 130
 Рязанцева М.О., 131
 Рящиков Д.С., 44, 109
 Савина О.Н., 14
 Садовский А.М., 117
 Сапешко В.И., 13
 Сапралиев М.Е., 35, 141
 Сафиуллин Н.Т., 64
 Свиржевская А.К., 73
 Свиржевский Н.С., 73
 Семенов Д.Г., 77
 Симонова Т.В., 46, 110
 Скирута В.Н., 77
 Склярова Е.М., 133
 Скопцова Е.В., 109
 Скорбеж Н.Н., 13
 Смирнова В.В., 111
 Соколов Д.Д., 58, 95, 112
 Соловьев А.А., 42, 113, 114
 Старкова Л.И., 85, 87, 115
 Степанов А.В., 116
 Степанов Е.А., 108
 Стороженко А.А., 16
 Струминский А.Б., 27, 97, 98, 117
 Сулейманова Р.А., 118
 Теребиж В.Ю., 77
 Титова М.А., 119
 Тлатов А.Г., 13, 49, 121–123
 Тлатова К.А., 101, 123
 Топчило Н.А., 99, 124, 125
 Тясто М.И., 20, 31
 Файнштейн В.Г., 45
 Филатов Л.В., 127
 Флейшман Г.Д., 89
 Фролов Д.М., 126
 Фролова А.С., 44, 128
 Фурсяк Ю.А., 129
 Фёдоров В.М., 126
 Хабарова О.В., 39
 Хвостов Е.Ю., 125
 Холтыгин А.Ф., 130
 Хохлачев А.А., 131
 Цап Ю.Т., 10, 111, 132
 Цургаев А.В., 104
 Чариков Ю.Е., 133, 134, 148
 Чернышева М.П., 136
 Чубунов П.А., 104
 Чугунова О.М., 74
 Шабалин А.Н., 133, 134, 148
 Шамсутдинова Ю.Н., 135
 Шаповалов С.Н., 136
 Шапошников В.Е., 46, 110
 Шаховская А.Н., 27, 137
 Шibaев А.И., 138, 139
 Шibaев И.Г., 139
 Шибалова А.С., 95
 Шивидов Н.К., 35, 141
 Широков Е.А., 142
 Шлык Н.С., 5, 143
 Шляпников А.А., 144, 145, 147
 Шохин Т.Д., 148
 Шрамко А.Д., 13
 Шувалова В.И., 133
 Якунина Г.В., 149
 Nita G., 89
 Yu S., 89