

Ир 46-1
79-5

ISSN 0367-6765

Том 79, Номер 5

Май 2015

ИЗВЕСТИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

СЕРИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ



<http://www.naukaran.ru>
<http://www.maik.ru>

В журнале "Известия Российской академии наук. Серия физическая" печатаются научные материалы, доложенные на сессиях и совещаниях, созываемых Российской академией наук.



"НАУКА"

СОДЕРЖАНИЕ

Том 79, № 5, 2015

Материалы 33-й Всероссийской конференции по космическим лучам

- Ю. В. Балабин, А. В. Германенко, Б. Б. Гвоздецкий, Э. В. Вашенюк**
Анализ события GLE72 6 января 2014 г. 612
- А. В. Белов, Е. А. Ерошенко, О. Н. Крякунова, Н. Ф. Николаевский, А. М. Малимбаев, И. Л. Цепаккина, В. Г. Янке**
Возможные наземные возрастания солнечных космических лучей в 2012 г. 615
- А. Б. Струминский**
Наблюдения долгого распределения солнечных космических лучей в событиях 2012 г. 620
- В. С. Махмутов, Г. А. Базилевская, Ю. И. Стожков, Ж.-П. Ролан, М. В. Филиппов**
Анализ возрастных космических лучей, зарегистрированных в октябре–ноябре 2013 г. 624
- Г. А. Базилевская, Ю. И. Логачёв, Э. В. Вашенюк, Е. И. Дайбог, В. Н. Ишков, Л. Л. Лазутин, Л. И. Мирошниченко, М. Н. Назарова, И. Е. Петренко, Г. М. Сурова, О. С. Яковчук**
Солнечные протонные события в циклах солнечной активности 21–24 627
- Д. Г. Баранов, Ю. Ф. Гагарин, В. А. Дергачев, Р. А. Ныммик, М. И. Панасюк**
Энергетические спектры железа солнечных космических лучей малых энергий на орбите международной космической станции в 2002–2004 гг. 631
- Э. А. Богомолов, Г. И. Васильев, С. Ю. Крутьков от коллаборации PAMELA**
Поиск солнечных нейтронов с энергией меньше 100 МэВ в эксперименте PAMELA во вспышках 2006–2014 гг. 634
- В. С. Анашин, Г. А. Протопопов, О. С. Козюкова, Н. Н. Ситникова**
Расчетно-экспериментальный анализ влияния событий резкого возрастания потоков солнечных космических лучей на радиоэлектронную аппаратуру с точки зрения ее радиационной стойкости 636
- В. М. Остряков**
О возможности измерения коэффициента питч-углового рассеяния вблизи $\theta \sim 90^\circ$ 639
- И. С. Петухов, С. И. Петухов**
Инжекция солнечных энергичных частиц в межпланетное пространство 642
- В. В. Учайкин, Р. Т. Сибатов, А. Н. Бызыкчи**
К интерпретации данных по потокам солнечных космических лучей на основе метода дробных производных 646
- В. А. Алексеев, М. Лаубенштейн, П. П. Повинец, Г. К. Устинова**
Космогенные радионуклиды в хондритах Chelyabinsk и Kosice и особенности 23 и 24 солнечных циклов 650
- Д. А. Журавлёв, М. И. Панасюк, Ч. А. Третьякова**
Регистрация Ве-7 на орбитах ИСЗ Космос в период 24-го цикла солнечной активности 654
- М. А. Зельдович, Ю. И. Логачев**
Ионы надтепловых энергий в солнечном ветре на 1 а.е. в минимуме активности 23–24 циклов 657
- М. С. Калинин, Г. А. Базилевская, М. Б. Крайнев, Н. С. Свиржевский, А. К. Свиржевская, Ю. И. Стожков**
Описание интенсивности галактических космических лучей в трех последних минимумах солнечной активности 660
- Н. С. Свиржевский, Г. А. Базилевская, М. С. Калинин, М. Б. Крайнев, А. К. Свиржевская, Ю. И. Стожков**
Моделирование интенсивности галактических космических лучей с учетом пространственной и временной зависимости спектра флуктуаций гелиосферного магнитного поля 663

С. К. Герасимова, Г. Ф. Крымский, П. А. Кривошапкин, П. Ю. Гололобов, С. А. Стародубцев	
Модификация базовой модели гелиосферной модуляции космических лучей	667
Г. Н. Кичигин	
Фокусирующие свойства магнитного поля Паркера	670
А. В. Белов, Р. Т. Гущина, Ю. В. Балабин	
Годовая вариация и гелиоширотная зависимость плотности космических лучей	672
Ю. В. Балабин, А. В. Белов, Р. Т. Гущина	
Годовые вариации космических лучей в 24-м солнечном цикле	676
М. В. Кравцова, В. Е. Слобнов	
Особенности модуляции космических лучей в октябре–ноябре 2003 г.	681
Е. И. Яковлева, И. И. Астапов, Н. С. Барбашина, А. Н. Дмитриева, А. А. Ковыляева, Ю. Н. Мишутина, А. А. Петрухин, О. А. Ситько, И. И. Яшин	
Исследование временных изменений амплитудных спектров форбуш-понижений для различных типов гелиосферных возмущений	685
Н. С. Барбашина, И. И. Астапов, В. В. Борог, А. Н. Дмитриева, Р. П. Кокоулин, К. Г. Компаниец, А. А. Петрухин, О. А. Ситько, В. В. Шутенко, Е. И. Яковлева, И. И. Яшин	
Изменения относительной анизотропии потока мюонов во время форбуш-понижений по данным МГ УРАГАН	688
А. В. Белов, А. А. Абунин, М. А. Абунина, Е. А. Ерошенко, В. А. Оленева, В. Г. Янке	
Моделирование поведения плотности космических лучей в магнитных облаках	691
И. С. Петухов, С. И. Петухов	
Свойства потока космических лучей, пересекающих границу магнитное облако–солнечный ветер	694
Е. И. Дайбог, К. Кечкемети, Л. Л. Лазутин, Ю. И. Логачев, Г. М. Сурова	
Релятивистские электроны в хвосте магнитосферы Земли в минимумах солнечной активности	697
С. Ю. Александрин, А. М. Гальпер, Т. Р. Жараспаев, С. В. Колдашов	
Временные и энергетические характеристики всплесков высокоэнергичных электронов в магнитосфере Земли, связанные с геофизическими процессами	700
В. Г. Григорьев, С. А. Стародубцев	
Метод глобальной съемки в режиме реального времени и прогноз космической погоды	703
Ю. В. Балабин, Б. Б. Гвоздевский, А. В. Германенко	
Большие и малые множественности на нейтронных мониторах: их различия	708
Е. А. Маурчев, Ю. В. Балабин, Б. Б. Гвоздевский, Э. В. Вашенюк	
Новая численная модель для исследования космических лучей в атмосфере Земли	711
В. В. Шутенко, И. И. Астапов, Н. С. Барбашина, В. В. Борог, А. Н. Дмитриева, Р. П. Кокоулин, К. Г. Компаниец, Ю. Н. Мишутина, А. А. Петрухин, О. А. Ситько, Д. В. Чернов, Е. И. Яковлева, И. И. Яшин	
Данные мюонного годоскопа УРАГАН в реальном времени	714
А. С. Осипенко, А. А. Абунин, М. Д. Беркова, Н. С. Барбашина, В. Г. Григорьев, С. А. Стародубцев, В. С. Кузьменко, В. Л. Янчуковский, М. А. Титова, А. В. Белов, Е. А. Ерошенко, В. Г. Янке	
Анализ температурного эффекта высокогорных детекторов космических лучей на основе базы данных мировой сети мюонных телескопов	716
В. Л. Янчуковский, С. А. Сюняков, В. С. Кузьменко	
Вариации температуры различных изобарических уровней атмосферы по данным космических лучей	721
В. А. Дергачев, П. Б. Дмитриев	
Вариации потока космических лучей и их связь с глобальными значениями температуры тропосферы и стратосферы Земли на протяжении 23 и 24 солнечных циклов (2002–2014 гг.)	724
С. С. Васильев, В. А. Дергачев	
Миграция северного магнитного полюса Земли, возрастание концентрации CO ₂ и изменение климата в двадцатом веке	727

К. Х. Канониди, А. Н. Куреня, А. С. Лидванский, М. Н. Хаердинов, Н. С. Хаердинов Комплексное исследование энергичных процессов в грозовых облаках	730
К. Х. Канониди, А. С. Лидванский, М. Н. Хаердинов, Н. С. Хаердинов Вариации космических лучей во время гроз и новые геофизические эффекты	733
А. С. Лидванский, М. Н. Хаердинов, Н. С. Хаердинов Характерное электрическое состояние грозовой атмосферы из данных по вариациям космических лучей	736
В. В. Алексеенко, Д. М. Громушкин, Д. Д. Джаппуев, А. У. Куджаев, О. И. Михайлова, Ю. В. Стенькин, В. И. Степанов, О. Б. Щёголев, В. П. Сулаков, И. И. Яшин Вариации нейтронного потока во время гроз	739
В. И. Козлов, В. А. Муллаяров, С. А. Стародубцев, А. А. Торопов Регистрация нейтронов во время грозы с разрешением 10 мкс в Якутске	742
Г. С. Павлов, Г. Ф. Крымский, С. И. Петухов Модель роста водяных капель	745
И. В. Артамонова, С. В. Веретененко Влияние форбуш-понижений галактических космических лучей на развитие антициклонической активности в умеренных широтах	747
С. В. Веретененко, М. Г. Огурцов О возможных причинах нарушения корреляционных связей между состоянием облачности и потоками галактических космических лучей	750
М. В. Филиппов, Ю. И. Стожков, В. С. Махмутов, О. С. Максумов, С. В. Викторов, А. Н. Квашнин, А. А. Квашнин Разработка компактного наземного нейтронного детектора	753
А. В. Бакалдин, С. А. Воронов, Н. И. Замятин, А. В. Карелин, А. Н. Квашнин, Ю. И. Стожков, С. В. Хабаров Статус эксперимента МОНИКА по исследованию ионного состава солнечных космических лучей	757

Сдано в набор 29.01.2015 г.	Подписано к печати 13.04.2015 г.	Дата выхода в свет 27 еж.	Формат 60 × 88 ¹ / ₈
Цифровая печать	Усл. печ. л. 19.5	Усл. кр.-отт. 2.6 тыс.	Уч.-изд. л. 19.5
	Тираж 132 экз.	Зак. 150	Цена свободная

Учредители: Российская академия наук,
Институт прикладной физики РАН

Издатель: Российская академия наук. Издательство “Наука”, 117997 Москва, Профсоюзная ул., 90
Оригинал-макет подготовлен МАИК “Наука/Интерпериодика”
Отпечатано в ППП «Типография “Наука”», 121099 Москва, Шубинский пер., 6

Contents

Vol. 79, No. 5, 2015

A simultaneous English language translation of this journal is available from Allerton Press, Inc.
Distributed worldwide by Springer. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics* ISSN 1062-8738.

Proceeding of the XXXIII Russian Conferens on Cosmic Rays

Yu. V. Balabin, A.V. Germanenko, B. B. Gvozdevsky, E. V. Vashenyuk Analysis of the GLE72 Event on 6 January 2014	612
A. V. Belov, E. A. Eroshenko, O. N. Kryakunova, N. F. Nikolayevskiy, A. M. Malimbayev, I. L. Tsepakina, V. G. Yanke Possible Ground Level Enhancements in 2012	615
A. B. Struminsky Observations of longitudinal distribution of solar cosmic rays in powerful events of 2012	620
V. S. Makhmutov, G. A. Bazilevskaya, Y. I. Stozhkov, J.-P. Raulin, M. B. Philippov Analysis of cosmic ray variations recorded in October–November of 2013	624
G. A. Bazilevskaya, Yu. I. Logachev, E. V. Vashenyuk, E. I. Daibog, V. N. Ishkov, L. L. Lazutin, L. I. Miroshnichenko, M. N. Nazarova, I. E. Petrenko, G. M. Surova, O. S. Yakovchouk Solar proton events in the solar cycles 21–24	627
D. G. Baranov, Yu. F. Gagarin, V. A. Dergachev, R. A. Nymmik, M. I. Panasyuk Energy spectra of low energy solar Fe particles measured on the orbit of the international space station in 2002–2004	631
E. A. Bogomolov, G. I. Vasilyev, S. Y. Krut'kov Search of solar neutrons with energy less than 100 MeV in events of 2006–2014 according to the PAMELA experiment	634
V. S. Anashin, G. A. Protopopov, O. S. Kozyukova, N. N. Sitnikova Computational and experimental analysis of solar proton event contribution in exposure on avionics in the context of it radiation hardness	636
V. M. Ostryakov On the possibility of measurement of pitch-angle diffusion coefficient in the vicinity $\sim 90^\circ$	639
I. S. Petukhov, S. I. Petukhov Injection of solar energetic particles into interplanetary space	642
V. V. Uchaikin, R. T. Sibatov, A. N. Byzykchi To interpretation of data on solar cosmic rays fluxes based on the fractional derivative method	646
V. A. Alexeev, M. Laubenstein, P. P. Povinec, G. K. Ustinova Cosmogenic radionuclides in the Chelyabinsk and Kosice chondrites and peculiarities of the 23 и 24 solar cycles	650
D. A. Zhuravlev, M. I. Panasyuk, Ch. A. Tretyakova Registration of Be-7 on COSMOS spacecraft during the period of 24th cycle of solar activity	654
M. A. Zeldovich, Yu. I. Logachev Suprathermal ions in solar wind at 1 a.u. at the minimum of the 23rd–24th solar cycles	657
M. S. Kalinin, G. A. Bazilevskaya, M. B. Krainev, N. S. Svirzhevsky, A. K. Svirzhevskaya, Y. I. Stozhkov Description of the galactic cosmic rays intensity in the last three solar minima	660
N. S. Svirzhevsky, G. A. Bazilevskaya, M. S. Kalinin, M. B. Krainev, A. K. Svirzhevskaya, Y. I. Stozhkov Galactic cosmic ray intensity simulation with spatial and temporal dependence of fluctuations of the heliospheric magnetic field	663
S. K. Gerasimova, G. F. Krymsky, P. A. Krivoshapkin, P. Yu. Gololobov, S. A. Starodubtsev Modification of basic model for heliospheric cosmic ray modulation	667

G. N. Kichigin	
Focusing properties of the Parker magnetic field	670
A. V. Belov, R. T. Gushchina, Yu. V. Balabin	
Annual variation and the heliolatitude dependence in cosmic ray density	672
Yu. V. Balabin, A. V. Belov, R. T. Gushchina	
Annual variation of cosmic rays in the 24th solar cycle	676
M. V. Kravtsova, V. E. Sdobnov	
Features in the modulation of cosmic rays in October–November 2003	681
E. I. Yakovleva, I. I. Astapov, N. S. Barbashina, A. N. Dmitrieva, A. A. Kovylyayeva, Yu. N. Mishutina, A. A. Petrukhin, O. A. Sit'ko, I. I. Yashin	
Study of temporal changes of Forbush decrease amplitude spectra for different types of heliospheric disturbances	685
N. S. Barbashina, I. I. Astapov, V. V. Borog, A. N. Dmitrieva, R. P. Kokoulin, K. G. Kompaniets, A. A. Petrukhin, O. A. Sit'ko, V. V. Shutenko, E. I. Yakovleva, I. I. Yashin	
Variations of the muon flux relative anisotropy during Forbush decreases according to MH URAGAN data	688
A. V. Belov, A. A. Abunin, M. A. Abunina, E. A. Eroshenko, V. A. Oleneva, V. G. Yanke	
Modeling of the variations of cosmic ray density in the magnetic clouds	691
I. S. Petukhov, S. I. Petukhov	
Qualities of cosmic rays flux, crossing the boundary between magnetic cloud and solar wind	694
E. I. Daibog, K. Kecskemety, L. L. Lazutin, Yu. I. Logachev, G. M. Surova	
Relativistic electrons in the magnetosphere tail during solar activity minima	697
S. Yu. Aleksandrin, A. M. Galper, T. R. Zharaspayev, S. V. Koldashov	
Temporal and energy characteristics of high-energy electron bursts in the Earth's magnetosphere interrelated with geophysical processes	700
V. G. Grigoryev, S. A. Starodubtsev	
Method of global survey in real time and space weather forecast	703
Yu. V. Balabin, B. B. Gvozdevsky, A. V. Germanenko	
Differences between large and small multiplicities on a neutron monitor	708
E. A. Maurchev, Yu. V. Balabin, B. B. Gvozdevsky, E. V. Vashenyuk	
A new numerical model for a cosmic ray detailed study in the Earth's atmosphere	711
V. V. Shutenko, I. I. Astapov, N. S. Barbashina, V. V. Borog, A. N. Dmitrieva, R. P. Kokoulin, K. G. Kompaniets, Yu. N. Mishutina, A. A. Petrukhin, O. A. Sit'ko, D. V. Chernov, E. I. Yakovleva, I. I. Yashin	
Real time data of the MH URAGAN	714
A. S. Osipenko, A. A. Abunin, M. D. Berkova, N. S. Barbashina, V. G. Grigoryev, S. A. Starodubtsev, V. S. Kuzmenko, V. L. Yanchukovsky, M. A. Titova, A. V. Belov, E. A. Eroshenko, V. G. Yanke	
Temperature effect analysis of the high mountain cosmic ray detectors used a database of the global network muon telescopes	716
V. L. Yanchukovsky, S. A. Sunyakov, V. S. Kuzmenko	
The temperature variations of different isobaric levels of atmosphere from the data of cosmic rays	721
V. A. Dergachev, P. B. Dmitriev	
Cosmic ray flux variation and its correlation with global tropospheric and stratospheric temperature values over a period of 23 and 24 solar cycles	724
S. S. Vasiliev, V. A. Dergachev	
Migration of the north magnetic pole of the Earth, increase in the concentration of CO ₂ and climate change in the XX century	727
K. Kh. Kanonidi, A. N. Kurennya, A. S. Lidvansky, M. N. Khaerdinov, N. S. Khaerdinov	
Comprehensive study of energetic processes in thunderclouds	730
K. Kh. Kanonidi, A. S. Lidvansky, M. N. Khaerdinov, N. S. Khaerdinov	
Variations of cosmic rays during thunderstorms and new geophysical effects	733

A. S. Lidvansky, M. N. Khaerdinov, N. S. Khaerdinov Characteristic electrical state of a thunderstorm atmosphere as derived from data on variations of cosmic rays	736
V. V. Alekseenko, D. M. Gromushkin, D. D. Dzhappuev, A. U. Kudjaev, O. I. Michailova, Yu. V. Stenkin, V. I. Stepanov, O. B. Shchegolev, V. P. Sulakov, I. I. Yashin Thermal neutron flux variations during thunderstorms	739
V. I. Kozlov, V. A. Mullayarov, S. A. Starodubtcev, A. A. Toropov Neutrons in a thunderstorm with a resolution of 10 ms at Yakutsk	742
G. S. Pavlov, G. F. Krymsky, S. I. Petukhov Growth model of water droplets	745
I. V. Artamonova, S. V. Veretenenko Influence of forrush-decreases of galactic cosmic rays on anticyclone activity at middle latitudes	747
S. V. Veretenenko, M. G. Ogurtsov On possible reasons for the violation of correlation links between cloudiness state and galactic cosmic ray fluxes	750
M. V. Philippov, Y. I. Stozhkov, V. S. Makhmutov, O. S. Maksumov, S. V. Viktorov, A. N. Kvashnin, A. A. Kvashnin Development of the ground-based compact neutron detector	753
A. V. Bakaldin, S. A. Voronov, N. I. Zamiatin, A. V. Karelin, A. N. Kvashnin, Y. I. Stozhkov, S. V. Khabarov The status of the MONICA experiment for investigation of solar cosmic ray ion composition	757
