

Ир 76-1
78-3

ISSN 0367-6765

Том 79, Номер 3

Март 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, № 3, 2015

Материалы XXXIII Всероссийской конференции по космическим лучам

- А. Д. Панов, В. И. Зацепин, Н. В. Сокольская**
Спектры обильных ядер в источниках по данным эксперимента ATIC 318
- А. В. Карелин, О. Адриани, Дж. Барбарини, Г. А. Базилевская, Р. Белотти, М. Боецио, Э. А. Богомолов, Л. Бонеки, М. Бонджи, В. Бонвичини, С. Ботгаи, А. Бруно, А. Вакки, Е. Вануччини, Г. И. Васильев, С. А. Воронов, А. М. Гальпер, К. Де Донато, К. Де Сантис, Н. Де Симоне, В. Де Феличе, В. Г. Зверев, Дж. Зампа, Н. Зампа, Ф. Кафанья, Д. Кампана, Р. Карбоне, П. Карлсон, М. Казолино, Д. Кастеллини, А. Н. Квашнин, С. В. Колдашов, С. А. Колдобский, С. Ю. Крутьков, А. А. Леонов, В. Мальвецци, Л. Марчелли, М. Мартуччи, А. Г. Майоров, В. В. Малахов, В. Менн, М. Мерге, В. В. Михайлов, Э. Мокьютти, А. Монако, Н. Мори, Дж. Остерия, Ф. Пальма, П. Папини, М. Пирс, П. Пикоцца, М. Риччи, С. Риччиарини, М. Симон, Р. Саркар, Р. Спарволи, П. Спилантини, Ю. Т. Юркин**
Измерение спектров частиц высоких энергий в космических лучах в эксперименте ПАМЕЛА 322
- С. А. Колдобский, О. Адриани, Г. А. Базилевская, Дж. Барбарини, Р. Белотти, Э. А. Богомолов, М. Боецио, В. Бонвичини, М. Бонджи, С. Ботгай, А. Бруно, А. Вакки, Е. Ваннуччини, Г. В. Васильев, С. А. Воронов, А. М. Гальпер, И. А. Данильченко, С. Де Донато, К. Де Сантис, Н. Де Симоне, В. Де Феличе, Дж. Зампа, Н. Зампа, В. Г. Зверев, М. Казолино, Д. Кампана, Р. Карбоне, А. В. Карелин, П. Карлсон, Д. Кастеллини, Ф. Кафанья, А. А. Квашнин, А. Н. Квашнин, С. В. Колдашов, С. Ю. Крутьков, А. А. Леонов, А. Г. Майоров, В. В. Малахов, М. Мартуччи, Л. Марчелли, В. Менн, М. Мерге, В. В. Михайлов, Э. Мокьютти, А. Монако, Н. Мори, Р. Мунини, Дж. Остерия, Ф. Пальма, Б. Панико, П. Папини, П. Пикоцца, М. Пирс, Ч. Пиццолото, М. Риччи, С. Риччиарини, Л. Розетто, Р. Саркар, М. Симон, В. Скотти, Р. Спарволи, П. Спилантини, Ю. И. Стожков, В. Формато, Ю. Т. Юркин**
Измерения потоков дейтронов альбеде в спутниковом эксперименте ПАМЕЛА 327
- В. В. Михайлов, О. Адриани, Дж. Барбарини, Г. А. Базилевская, Р. Белотти, М. Боецио, Э. А. Богомолов, Л. Бонеки, М. Бонджи, В. Бонвичини, С. Ботгаи, А. Бруно, А. Вакки, Е. Вануччини, Г. И. Васильев, С. А. Воронов, А. М. Гальпер, К. Де Донато, К. Де Сантис, Н. Де Симоне, В. Де Феличе, В. Г. Зверев, Дж. Зампа, Н. Зампа, Ф. Кафанья, Д. Кампана, Р. Карбоне, А. В. Карелин, П. Карлсон, М. Казолино, Д. Кастеллини, А. Н. Квашнин, С. В. Колдашов, С. А. Колдобский, С. Ю. Крутьков, А. А. Леонов, В. Мальвецци, Л. Марчелли, М. Мартуччи, А. Г. Майоров, В. В. Малахов, В. Менн, М. Мерге, Э. Мокьютти, А. Монако, Н. Мори, Дж. Остерия, Ф. Пальма, П. Папини, М. Пирс, П. Пикоцца, М. Риччи, С. Риччиарини, М. Симон, Р. Саркар, Р. Спарволи, П. Спилантини, Ю. Т. Юркин**
Поиск анизотропии позитронов и электронов в эксперименте ПАМЕЛА 330
- Э. А. Богомолов, Г. И. Васильев, С. Ю. Крутьков, В. Менн, Н. Н. Никонов, В. Формато от коллаборации PAMELA**
- Изотопы H, He, Li и Be в космическом эксперименте PAMELA из полетных данных 2006–2008 334
- Г. И. Васильев, А. К. Павлов, В. М. Остряков**
- Влияние космических лучей на изотопный состав поверхности Марса 338
- А. Д. Ерлыкин, А. У. Вольфендейл**
- Вела как источник космических лучей, ответственный за образование излома в их энергетическом спектре 340
- С. П. Бесшапов, С. Б. Шаулов**
- Экспериментальные указания на аномальный характер вклада в космические лучи от близкого одиночного источника 343
- В. С. Птускин, В. Н. Зиракашвили, Е. С. Сео**
- Интерпретация данных “Вояджер 1” о межзвездном спектре космических лучей малых энергий в модели с галактическим ветром 345
- В. Н. Зиракашвили, В. С. Птускин**
- Роль среднего электрического поля при ускорении частиц ударными волнами 348

В. Н. Зиракашвили, В. С. Птускин, С. И. Роговая, Е. Г. Клепач Определение спектров внегалактических источников космических лучей сверхвысоких энергий	351
А. А. Лагутин, А. Г. Тюменцев, Н. В. Волков, Р. И. Райкин Спектры протонов и ядер в диапазоне 10^{10} – 10^{20} эВ в рамках галактического сценария происхождения космических лучей	354
Г. К. Гарипов, М. Ю. Зотов, П. А. Климов, М. И. Панасюк, О. А. Сапрыкин, Л. Г. Ткачев, С. А. Шаракин, Б. А. Хренов, И. В. Яшин Детектор космических лучей предельно высоких энергий “КЛПВЭ” на борту МКС	358
Т. А. Джатдоев Каскадная модель аномалии в спектре блазаров при очень высоких энергиях	362
А. В. Глушков, А. В. Сабуров Определение глубины максимума каскадной кривой из мюонной компоненты на Якутской установке ШАЛ	365
А. В. Глушков, А. В. Сабуров Массовый состав космических лучей с энергией $E_0 \geq 10^{17}$ эВ по данным наземных детекторов Якутской установки ШАЛ	368
А. А. Кириллов, И. А. Кириллов О массовом составе при ультравысоких энергиях по данным Оже-коллораации (статистический подход с использованием копулы)	371
Н. Н. Калмыков, Г. В. Куликов, В. П. Сулаков, Ю. А. Фомин События с нулевыми показаниями мюонного детектора установки ШАЛ МГУ в ливнях с числом частиц 10^6 – 10^7	374
С. Ф. Бережнев, Н. М. Буднев, О. А. Гресс, А. В. Дьячок, С. Н. Елимахов, А. В. Загородников, Н. Н. Калмыков, Н. И. Карпов, В. А. Кожин, Е. Н. Константинов, А. В. Коробченко, Е. Е. Коростелева, Л. А. Кузьмичев, А. Кьявасса, Б. К. Лубсандоржиев, Н. Б. Лубсандоржиев, Р. Р. Миргазов, Р. Д. Монхоев, Э. А. Осипова, М. И. Панасюк, Л. В. Паньков, А. Л. Пахоруков, Е. Г. Попова, В. В. Просин, В. С. Птускин, Л. Г. Свешникова, Ю. А. Семеней, А. А. Силаев, А. А. Силаев (мл.), А. В. Скурихин, О. А. Чвалаев, К. Шпиринг, И. В. Яшин Энергетический спектр и массовый состав космических лучей по данным установки Тунка-133	377
С. Ф. Бережнев, Н. М. Буднев, М. Бюкер, М. Брюкнер, Р. Вишневицкий, А. В. Гафаров, О. А. Гресс, Т. Гресс, А. Н. Дьячок, С. Н. Елимахов, А. В. Загородников, В. Л. Зурбанов, Н. Н. Калмыков, Н. И. Карпов, Е. Н. Константинов, Е. Е. Коростелева, В. А. Кожин, М. Куннас, Л. А. Кузьмичев, А. Кьявасса, Б. К. Лубсандоржиев, Н. Б. Лубсандоржиев, Р. Р. Миргазов, Р. Д. Монхоев, Р. Нахтигал, А. Л. Пахоруков, М. И. Панасюк, Л. В. Паньков, А. Порелли, В. А. Полещук, Е. Г. Попова, В. В. Просин, В. С. Птускин, М. Рюгер, Г. И. Рубцов, Ю. А. Семеней, А. А. Силаев, А. А. Силаев (мл.), А. В. Скурихин, Л. Г. Свешникова, М. Тлужиконт, Д. Хамф, Д. Хорнс, О. А. Чвалаев Первые результаты работы прототипа установки ТУНКА-HiSCORE	381
Е. Н. Гудкова, М. Ю. Зотов, Н. Н. Калмыков, Г. В. Куликов, Н. М. Нестерова, В. П. Павлюченко Области повышенного потока космических лучей по данным установок ФИАН и МГУ	385
Е. Н. Гудкова, Н. М. Нестерова, В. П. Павлюченко Поиск источников первичного космического излучения при энергиях $5 \cdot 10^{13}$ – $5 \cdot 10^{14}$ эВ по данным Тянь-Шаньской установки КЛАРА	389
Д. В. Чернов, Р. А. Антонов, Т. В. Аулова, С. П. Беспалов, Е. А. Бонвеч, В. И. Галкин, Т. А. Джатдоев, А. С. Петкун, Д. А. Подгрудков, Т. М. Роганова, Т. И. Сысоева, Мир. Фингер, Мих. Фингер, С. Б. Шаулов Исследование чувствительности к химическому составу ПКЛ по данным установки Сфера-2	392
Д. Д. Джаппуев, В. Б. Петков, А. У. Куджаев, Ю. В. Балабин, В. И. Волченко, Г. В. Волченко, Э. В. Вашенюк, И. М. Дзапарова, А. Ф. Янин, Б. Б. Гвоздевский, В. Ю. Гришкан, Н. Ф. Клименко, А. Н. Куреня, А. С. Лидванский, О. И. Михайлова, М. М. Хаджиев Установка “Ковер-3” для изучения области излома в спектре ПКЛ	395

Р. П. Кокоулин, А. Г. Богданов, Л. И. Душкин, В. В. Киндин, Е. А. Ковыляева, Дж. Маннокки, А. А. Петрухин, О. Сааведра, Дж. Тринкоро, В. А. Хомяков, С. С. Хохлов, В. В. Шутенко, И. И. Яшин	
Исследование энергетических характеристик групп мюонов в наклонных ШАЛ	398
М. Б. Амельчаков, А. Г. Богданов, В. В. Исаков, Р. П. Кокоулин, А. А. Петрухин, С. С. Хохлов, И. А. Шульженко, И. И. Яшин	
Измерение спектра локальной плотности заряженных частиц на установке СКТ	401
В. А. Хомяков, А. Г. Богданов, В. В. Киндин, Р. П. Кокоулин, А. А. Петрухин, С. С. Хохлов, В. В. Шутенко, И. И. Яшин	
Восстановление параметров высокоэнергичных каскадов, рожденных мюонами в воде	405
В. С. Кругликова, Н. С. Барбашина, А. Г. Богданов, В. В. Киндин, Е. А. Ковыляева, Р. П. Кокоулин, К. Г. Компаниец, А. А. Петрухин, С. С. Хохлов, Д. В. Чернов, В. В. Шутенко, Е. И. Яковлева, И. И. Яшин	
Исследование потока альбедных мюонов на экспериментальном комплексе НЕВОД-ДЕКОР	408
Е. А. Задеба, Н. В. Ампилогов, Н. С. Барбашина, А. Г. Богданов, А. А. Борисов, Н. С. Волков, В. С. Воробьев, Л. И. Душкин, М. А. Ивашенко, А. С. Кожин, Р. П. Кокоулин, К. Г. Компаниец, В. В. Овчинников, А. А. Петрухин, В. А. Селяков, Р. М. Фахрутдинов, С. С. Хохлов, Д. В. Чернов, В. В. Шутенко, И. И. Яшин	
Координатно-трековая установка на дрейфовых камерах для исследования космических лучей сверхвысоких энергий	411
Д. М. Громушкин, В. И. Волченко, Е. А. Задеба, А. А. Петрухин, Ю. В. Стенькин, В. И. Степанов, О. Б. Щеголев, И. И. Яшин	
Спектр энерговыделений электромагнитной компоненты ШАЛ в установке ПРИЗМА-32	414
А. Н. Дмитриева, Н. С. Барбашина, А. А. Ковыляева, Д. В. Чернов, В. В. Шутенко, Е. И. Яковлева, И. И. Яшин	
Учет температурного разреза атмосферы в данных мюонного годоскопа УРАГАН с использованием данных ЦАО, GDAS и информации “АЛИСА-СК”: 2007–2014 гг.	417
Н. В. Ампилогов, Н. С. Барбашина, К. Г. Компаниец, А. А. Петрухин, С. С. Хохлов, И. А. Шульженко, В. В. Шутенко, И. И. Яшин	
Применение мюонного годоскопа УРАГАН для калибровки детекторов заряженных частиц	420
И. А. Шульженко, М. Б. Амельчаков, Н. В. Ампилогов, Н. С. Барбашина, А. Г. Богданов, Н. Н. Камлев, В. В. Киндин, Р. П. Кокоулин, К. Г. Компаниец, А. Кьявасса, О. И. Ликий, Дж. Маннокки, В. В. Овчинников, А. А. Петрухин, О. Сааведра, Дж. Тринкоро, С. С. Хохлов, В. В. Шестаков, В. В. Шутенко, И. И. Яшин	
Статус эксперимента НЕВОД-ШАЛ	423
И. И. Яшин, Н. С. Барбашина, А. Г. Богданов, Н. М. Буднев, А. Кьявасса, В. В. Киндин, Р. П. Кокоулин, К. Г. Компаниец, Л. А. Кузьмичев, А. А. Петрухин	
Мюонный детектор проекта TUNKA-HiSCORE	427
Н. М. Буднев, А. Л. Иванова, Н. Н. Калмыков, Л. А. Кузьмичев, В. П. Сулаков, Ю. А. Фомин	
Эксперимент TUNKA-GRANDE: сцинтилляционная часть гамма-обсерватории TAIGA	430
К. В. Мануковский, О. Г. Рязская, Н. М. Соболевский, А. В. Юдин	
Генерация нейтронов мюонами космических лучей в различных материалах	432
Н. Ю. Агафонова, В. В. Ашихмин, В. Л. Дадькин, Е. А. Добрынина, Р. И. Еникеев, А. С. Мальгин, В. В. Мануковский, О. Г. Рязская, В. Г. Рясный, И. Р. Шакирьянова, А. В. Юдин, В. Ф. Якушев и коллаборация LVD	
Измерение числа нейтронов, генерированных мюонами космических лучей в железе, с помощью детектора LVD	436
Н. Ю. Агафонова, В. В. Ашихмин, В. Л. Дадькин, Е. А. Добрынина, Р. И. Еникеев, А. С. Мальгин, В. В. Мануковский, О. Г. Рязская, В. Г. Рясный, И. Р. Шакирьянова, А. В. Юдин, В. Ф. Якушев и коллаборация LVD	
Генерация нейтронов горизонтальными мюонами от нейтринного пучка из ЦЕРНа	439

Н. Ю. Агафонова, В. В. Ашихмин, М. М. Болиев, В. В. Волченко, Г. В. Волченко, В. Л. Дадькин, И. М. Дзапарова, Е. А. Добрынина, Р. И. Еникеев, М. М. Кочкаров, Ю. Ф. Новосельцев, Р. В. Новосельцева, А. С. Мальгин, В. Б. Петков, О. Г. Рязская, И. Р. Шакирьянова, В. Ф. Якушев, А. Ф. Янин и коллаборация LVD	
Совместный анализ экспериментальных данных по поиску нейтрино от звездных коллапсов на детекторах LVD и БПСТ	442
С. П. Кнуренко, И. С. Петров	
Корреляция радиосигнала на частоте 32 МГц с характеристиками широких атмосферных ливней по данным измерений на Якутской установке ШАЛ	446
И. В. Архангельская	
Распределение гамма-всплесков по красному смещению: свидетельства неоднородности популяции длинных всплесков	449
Н. П. Топчиев, А. М. Гальпер, В. Бонвичини, О. Адриани, Р. Л. Аптекарь, И. В. Архангельская, А. И. Архангельский, Л. Бергстрем, Е. Берти, Г. Бигоньяри, С. Г. Бобков, Э. А. Богомолов, М. Боецио, М. Бонги, С. Бонеки, С. Боттаи, К. А. Боярчук, А. Вакки, Е. Ваннуччини, Г. И. Васильев, Г. Каstellини, П. В. Каттанео, П. Кумани, Г. Л. Деденко, В. А. Догель, С. Де Донато, Б. И. Гнатык, М. С. Горбунов, Ю. В. Гусаков, Н. Зампа, В. Г. Зверев, В. Н. Зиракашвили, В. В. Кадилини, В. А. Каплини, А. А. Каплини, В. Е. Корепанов, Ж. Ларссон, А. А. Леонов, В. А. Логинов, Ф. Лонго, П. Маестро, П. С. Маррокези, В. В. Михайлов, Э. Моккьютти, А. А. Моисеев, Н. Мори, И. В. Москаленко, П. Ю. Наумов, П. Папини, П. Пикоцца, М. Пирс, А. В. Попов, Ф. Райд, А. Рапполди, С. Рикьярини, М. Ф. Рунцо, О. В. Сердин, Р. Спарволи, П. Спиллантини, С. И. Сучков, М. Тавани, А. А. Тараскин, А. Тиберио, Е. М. Тюрин, М. В. Уланов, Ч. Фуглесанг, М. Д. Хеймиц, Ю. Т. Юркин	
Эксперимент “Гамма-400”: состояние и перспективы	454
В. В. Киндин, Н. С. Барбашина, А. Г. Богданов, В. Д. Бурцев, Е. А. Задеба, Е. А. Ковьялева, Р. П. Кокоулин, К. Г. Компаниец, В. С. Кругликова, В. В. Овчинников, А. А. Петрухин, В. А. Хомяков, С. С. Хохлов, В. В. Шутенко, И. И. Яшин	
Исследование зависимости отклика черенковского водного детектора НЕВОД от прозрачности воды	458

Contents

Vol. 79, No. 3, 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.

Proceedings of the XXXIII Russian Conference on Cosmic Rays

- A. D. Panov, V. I. Zatsepin, N. V. Sokolskaya**
Spectra of abundant nuclei in sources from the ATIC experiment 318
- A. V. Karelin, O. Adriani, G. C. Barbarino, G. A. Bazilevskaya, R. Belotti, M. Boezio, E. A. Bogomolov, L. Bonechi, M. Bonghi, V. Bonvicini, S. Bottai, A. Bruno, A. Vacchi, E. Vannuccini, G. I. Vasilyev, S. A. Voronov, A. M. Galper, C. De Donato, C. De Santis, N. De Simone, V. Di Felice, V. G. Zverev, G. Zampa, N. Zampa, F. Cafagna, D. Campana, R. Carbone, P. Carlson, M. Casolino, G. Castellini, A. N. Kvashnin, S. V. Koldashov, S. A. Koldobsky, S. Y. Krutkov, A. A. Leonov, L. Malvezzi, L. Marcelli, M. Martucci, A. G. Mayorov, V. Malakhov, W. Menn, M. Merge, V. V. Mikhailov, E. Mocchiutti, A. Monaco, N. Mori, G. Osteria, F. Palma, P. Papini, M. Pearce, P. Picozza, M. Ricci, S. B. Ricciarini, M. Simon, R. Sarcar, R. Sparvoli, P. Spillantini, Yu. T. Yurkin**
The high energy cosmic-ray particles spectra measurement in the PAMELA experiment 322
- S. Koldobskiy, O. Adriani, G. C. Barbarino, G. A. Bazilevskaya, R. Belotti, M. Boezio, E. A. Bogomolov, M. Bonghi, V. Bonvicini, S. Bottai, A. Bruno, F. Cafagna, D. Campana, R. Carbone, P. Carlson, M. Casolino, G. Castellini, I. A. Danilchenko, C. De Donato, C. De Santis, N. De Simone, V. Di Felice, V. Formato, A. M. Galper, A. V. Karelin, S. V. Koldashov, S. Y. Krutkov, A. Kvashnin, A. N. Kvashnin, A. A. Leonov, V. V. Malakhov, L. Marcelli, M. Martucci, A. G. Mayorov, W. Menn, W. Merge, V. V. Mikhailov, E. Mocchiutti, A. Monaco, N. Mori, R. Munini, G. Osteria, F. Palma, B. Panico, P. Papini, M. Pearce, P. Picozza, P. Pizzolotto, M. Ricci, S. B. Ricciarini, L. Rossetto, R. Sarcar, V. Scotti, M. Simon, R. Sparvoli, P. Spillantini, Yu. I. Stozhkov, A. Vacchi, E. Vannuccini, G. I. Vasilyev, S. A. Voronov, Yu. T. Yurkin, G. Zampa, N. Zampa, V. G. Zverev**
The albedo deuterons flux measurements with PAMELA 327
- V. V. Mikhailov, O. Adriani, G. C. Barbarino, G. A. Bazilevskaya, R. Belotti, M. Boezio, E. A. Bogomolov, L. Bonechi, M. Bonghi, V. Bonvicini, S. Bottai, A. Bruno, A. Vacchi, E. Vannuccini, G. Vasilyev, S. A. Voronov, A. M. Galper, C. De Donato, C. De Santis, N. De Simone, V. Di Felice, V. G. Zverev, G. Zampa, N. Zampa, F. Cafagna, D. Campana, R. Carbone, P. Carlson, M. Casolino, G. Castellini, A. V. Karelin, A. N. Kvashnin, S. V. Koldashov, S. A. Koldobskiy, S. Y. Krutkov, A. A. Leonov, V. Malvezzi, L. Marcelli, M. Martucci, A. G. Mayorov, V. Malakhov, W. Menn, W. Merge, V. V. Mikhailov, E. Mocchiutti, A. Monaco, N. Mori, G. Osteria, F. Palma, B. Panico, P. Papini, M. Pearce, P. Picozza, M. Ricci, S. B. Ricciarini, M. Simon, R. Sarcar, R. Sparvoli, P. Spillantini, Yu. I. Stozhkov, Yu. T. Yurkin**
Search for cosmic ray positron and electron anisotropy with PAMELA experiment 330
- E. A. Bogomolov, G. I. Vasilyev, S. Y. Krut'kov, W. Menn, N. N. Nikonov, V. Formato on behalf of the PAMELA collaboration**
- H, He, Li and Be isotopes in the PAMELA space experiment from flight data 2006–2008** 334
G. I. Vasiliev, A. K. Pavlov, V. M. Ostryakov
- Cosmic ray effect on the isotopic composition of the martian surface** 338
A. D. Erlykin, A. W. Wolfendale
- Vela as the source of cosmic rays, responsible for the formation of the knee in their energy spectrum** 340
S. P. Bezchapov, S. B. Shaulov
- The experimental indications on the abnormal character of the contribution to cosmic rays flow from the close single source** 343
V. S. Ptuskin, V. Z. Zirakashvili, E. C. Seo
- Interpretation of Voyager 1 data on interstellar spectrum of low energy cosmic rays in the galactic wind model** 345
V. Z. Zirakashvili, V. S. Ptuskin
- A role of mean electric field in diffusive shock acceleration** 348

V. Z. Zirakashvili, V. S. Ptuskin, S. I. Rogovaya, E. G. Klepach	
Determination of spectra of extragalactic sources of ultra-high energy cosmic rays	351
A. A. Lagutin, A. G. Tyumentsev, N. V. Volkov, R. I. Raikin	
Cosmic ray protons and nuclei spectra from 10^{10} to 10^{20} eV in the framework of galactic origin scenario	354
G. K. Garipov, B. A. Khrenov, P. A. Klimov, M. I. Panasyuk, O. A. Saprykin, S. A. Sharakin, L. G. Tkachev, I. V. Yashin, M. Yu. Zotov	
Ultra high energy cosmic ray detector “KLPVE” on board the international space station	358
T. A. Dzhatdov	
Cascade model of an anomaly in blazer spectra at very high energy	362
A. V. Glushkov, A. Sabourov	
The maximum of cascade curve determined from muon component at the Yakutsk array	365
A. V. Glushkov, A. Sabourov	
Mass composition of cosmic rays with energy above 10^{17} eV according to surface detectors of the Yakutsk EAS array	368
A. A. Kirillov, I. A. Kirillov	
About mass composition of ultra-high-energy cosmic rays at Pierre Auger Observatory public event explorer (statistical investigation with copula function)	371
N. N. Kalmykov, G. V. Kulikov, V. P. Sulakov, Yu. A. Fomin	
Events with zero indications of the muon detector of the EAS MSU array in showers with number of particles 10^{17} – 10^7	374
S. F. Berezhnev, N. M. Budnev, A. Chiavassa, O. A. Chvalaev, A. N. Dyachok, S. N. Epimakhov, O. A. Gress, N. N. Kalmykov, N. I. Karpov, E. N. Konstantinov, A. V. Korobchenko, E. E. Korosteleva, V. A. Kozhin, L. A. Kuzmichev, B. K. Lubsandorzhev, N. B. Lubsandorzhev, R. R. Mirgazov, R. D. Monkhoev, E. A. Osipova, M. I. Panasyuk, A. L. Pakhorukov, L. V. Pankov, E. G. Popova, V. V. Prosin, V. S. Ptuskin, Yu. A. Semeny, A. A. Silaev, A. A. Silaev Jr, A. V. Skurikhin, C. Spiering, L. G. Sveshnikova, A. V. Zagorodnikov, I. V. Yashin	
Energy spectrum and mass composition of cosmic rays by the data of Tunka-133 array	377
S. F. Berezhnev, M. Brückner, N. M. Budnev, M. Bükler, O. A. Chvalaev, A. N. Dyachok, A. V. Gafarov, S. N. Epimakhov, O. A. Gress, T. Gress, D. Hampf, D. Horns, N. N. Kalmykov, N. I. Karpov, E. N. Konstantinov, E. E. Korosteleva, V. A. Kozhin, L. A. Kuzmichev, M. Kunnas, B. K. Lubsandorzhev, N. B. Lubsandorzhev, R. R. Mirgazov, R. D. Monkhoev, R. Nachtigall, M. I. Panasyuk, A. L. Pakhorukov, L. V. Pankov, V. A. Poleschuk, A. Porelli, E. G. Popova, V. V. Prosin, V. S. Ptuskin, G. I. Rubtsov, M. Rueger, Yu. A. Semeny, A. A. Silaev, A. A. Silaev Jr, A. V. Skurikhin, L. G. Sveshnikova, M. Tluczykoni, R. Wischnewski, A. V. Zagorodnikov, V. I. Zurbanov	
Preliminary results of Tunka-Hiscore prototype	381
E. N. Gudkova, M. Yu. Zotov, N. N. Kalmykov, G. V. Kulikov, N. M. Nesterova, V. P. Pavlyuchenko	
Regions of an excessive flux of cosmic rays according to data of the FIAN and MSU arrays	385
E. N. Gudkova, N. M. Nesterova, V. P. Pavlyuchenko	
The search of primary cosmic rays energies $5 \cdot 10^{13}$ – $5 \cdot 10^{14}$ eV at Tien Shien array KLARA	389
D. V. Chernov, R. A. Antonov, T. V. Aulova, S. P. Besshapov, E. A. Bonvech, V. I. Galkin, T. A. Dzhatdov, A. S. Petkun, D. A. Podgrudkov, T. M. Roganova, T. I. Sycoeva, Mich. Finger, Mir. Finger, S. B. Shaulov	
Sensitivity to the primary cosmic rays chemical composition in Sphere-2 experiment	392
D. D. Dzhabpuev, V. B. Petkov, A. U. Kudzhaev, Yu. V. Balabin, V. I. Volchenko, G. V. Volchenko, E. V. Vashenjuk, I. M. Dzaparova, A. F. Yanin, B. B. Gvozdevskij, V. Yu. Grishkan, N. F. Klimentko, A. N. Kurenja, A. S. Lidvansky, O. I. Mikhailova, M. M. Khadjiev	
Shower array “Carpet-3” for studying the knee region of the spectrum PCR	395
R. P. Kokoulin, A. G. Bogdanov, L. I. Dushkin, V. V. Kindin, E. A. Kovylyaeva, G. Manocchi, A. A. Petrukhin, O. Saavedra, G. Trincherro, V. A. Khomyakov, S. S. Khokhlov, V. V. Shutenko, I. I. Yashin	
Investigation of the energy characteristics of muon bundles in inclined EAS	398

M. B. Amelchakov, A. G. Bogdanov, V. V. Isakov, R. P. Kokoulin, A. A. Petrukhin, S. S. Khokhlov, I. A. Shulzhenko, I. I. Yashin	
Measurements of charged particle local density spectra at the SCT	401
V. A. Khomyakov, A. G. Bogdanov, V. V. Kindin, R. P. Kokoulin, A. A. Petrukhin, S. S. Khokhlov, V. V. Shutenko, I. I. Yashin	
Reconstruction of parameters of high energy cascade showers generated by muons in water	405
S. Kruglikova, N. S. Barbashina, A. G. Bogdanov, V. V. Kindin, E. A. Kovylyayeva, R. P. Kokoulin, K. G. Kompaniets, A. A. Petrukhin, S. S. Khokhlov, D. V. Chernov, V. V. Shutenko, E. I. Yakovleva, I. I. Yashin	
Investigation of albedo muon flux on Nevod-Décor experimental complex	408
E. A. Zadeba, N. V. Ampilogov, N. S. Barbashina, A. G. Bogdanov, A. A. Borisov, N. S. Volkov, V. S. Vorobiev, L. I. Dushkin, M. A. Ivaschenko, A. S. Kozhin, R. P. Kokoulin, K. G. Kompaniets, V. V. Ovchinnikov, A. A. Petrukhin, V. A. Selyakov, R. M. Fakhrutdinov, S. S. Khokhlov, D. V. Chernov, V. V. Shutenko, I. I. Yashin	
The coordinate-tracking setup based on the drift chambers for ultrahigh-energy cosmic ray investigations	411
D. M. Gromushkin, V. I. Volchenko, E. A. Zadeba, A. A. Petrukhin, Yu. V. Stenkin, V. I. Stepanov, O. B. Shchegolev, I. I. Yashin	
Energy deposit spectrum of EAS electromagnetic component in PRISVA-32 array	414
A. N. Dmitrieva, N. S. Barbashina, A. A. Kovylyayeva, D. V. Chernov, V. V. Shutenko, E. I. Yakovleva, I. I. Yashin	
Correction of URAGAN muon hodoscope data on atmosphere temperature profile with the help of CAO and GDAS data and information from "ALICE-SC": 2007–2014 years	417
N. V. Ampilogov, N. S. Barbashina, K. G. Kompaniets, A. A. Petrukhin, S. S. Khokhlov, I. A. Shulzhenko, V. V. Shutenko, I. I. Yashin	
Application of the muon hodoscope URAGAN for calibration of the detectors of the charged particles	420
I. A. Shulzhenko, M. B. Amelchakov, N. V. Ampilogov, N. S. Barbashina, A. G. Bogdanov, A. Chiavassa, S. S. Khokhlov, N. N. Kamlev, V. V. Kindin, R. P. Kokoulin, K. G. Kompaniets, O. L. Liky, G. Mannocchi, V. V. Ovchinnikov, A. A. Petrukhin, O. Saavedra, G. Trincherro, V. V. Shestakov, V. V. Shutenko, I. I. Yashin	
Status of Nevod-EAS experiment	423
I. I. Yashin, N. S. Barbashina, A. G. Bogdanov, N. M. Budnev, A. Chiavassa, V. V. Kindin, R. P. Kokoulin, K. G. Kompaniets, L. A. Kuzmichev, A. A. Petrukhin	
Muon detector of the Tunka-HiSCORE project	427
N. M. Budnev, A. L. Ivanova, N. N. Kalmykov, L. A. Kuzmichev, V. P. Sulakov, Y. A. Fomin	
Tunka-Grande: scintillation array of gamma ray observatory Taiga	430
K. V. Manukovskiy, O. G. Ryazhskaya, N. M. Sobolevsky, A. V. Yudin	
Neutrons generation by cosmic-ray muons in various materials	432
N. Yu. Agafonova, V. V. Ashikhmin, V. L. Dadykin, E. E. Dobrynina, R. I. Enikeev, A. S. Malgin, V. V. Manukovskiy, O. G. Ryazhskaya, V. G. Ryasny, I. R. Shakyriyana, A. V. Yudin V. F. Yakushev and LVD Collaboration	
Measurement of the muon induced neutron yield in iron with the LVD	436
N. Yu. Agafonova, V. V. Ashikhmin, V. L. Dadykin, E. E. Dobrynina, R. I. Enikeev, A. S. Malgin, V. V. Manukovskiy, O. G. Ryazhskaya, V. G. Ryasny, I. R. Shakyriyana, A. V. Yudin, V. F. Yakushev and LVD Collaboration	
Muon induced neutron yield with CERN neutrino beam	439
N. Yu. Agafonova, V. V. Ashikhmin, M. M. Boliev, V. V. Volchenko, G. V. Volchenko, V. L. Dadykin, I. M. Dzaparova, E. E. Dobrynina, R. I. Enikeev, M. M. Kochkarov, Yu. F. Novoseltsev, R. V. Novoseltseva, A. S. Malgin, V. B. Petkov, O. G. Ryazhskaya, I. R. Shakiryayana, V. F. Yakushev, A. F. Yanin and LVD Collaboration	
Analysis of experimental data to searching for the neutrino from stellar collapses by the LVD and BUST detectors	442

S. P. Knurenko, I. S. Petrov	
Radio signal correlation at frequency 32 MHz with extensive air showers parameters using Yakutsk array data	446
I. V. Arkhangelskaja	
GRBS redshifts distribution as evidence of long GRB sources population non-uniformity	449
N. P. Topchiev, A. M. Galper, V. Bonvicini, O. Adriani, R. L. Aptekar, I. V. Arkhangelskaja, A. I. Arkhangelskiy, L. Bergstrom, E. Berti, G. Bigongiari, S. G. Bobkov, E. A. Bogomolov, M. Boezio, M. Bonghi, S. Bonechi, S. Bottai, K. A. Boyarchuk, A. Vacchi, E. Vannuccini, G. I. Vasilyev, G. Castellini, P. W. Cattaneo, P. Cumani, G. L. Dedenko, V. A. Dogiel, C. De Donato, B. I. Hnatyk, M. S. Gorbunov, Yu. V. Gusakov, N. Zampa, V. G. Zverev, V. N. Zirakashvili, V. V. Kadilin, V. A. Kaplin, A. A. Kaplun, V. E. Korepanov, J. Larsson, A. A. Leonov, V. A. Loginov, F. Longo, P. Maestro, P. Marrocchesi, V. V. Mikhailov, E. Mocchiutti, A. A. Moiseev, N. Mori, I. V. Moskalenko, P. Yu. Naumov, P. Pappini, P. Picozza, M. Pearce, A. V. Popov, F. Ryde, A. Rappoldi, S. Ricciarini, M. F. Runtso, O. V. Serdin, R. Sparvoli, P. Spillantini, S. I. Suchkov, M. Tavani, A. A. Taraskin, A. Tiberio, E. M. Tyurin, M. V. Ulanov, Ch. Fuglessang, M. D. Kheymits, Yu. T. Yurkin	
Gamma-400 experiment: status and perspectives	454
V. V. Kindin, N. S. Barbashina, A. G. Bogdanov, V. D. Burtsev, E. A. Zadeba, E. A. Kovylyaeva, R. P. Kokoulin, K. G. Kompaniets, V. S. Kruglikova, V. V. Ovchinnikov, A. A. Petrukhin, V. A. Khomyakov, S. S. Khokhlov, V. V. Shutenko, I. I. Yashin	
The study of the dependence of the response of the Cherenkov water detector NEVOD on the transparency of the water	458
