

ИЗВЕСТИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

СЕРИЯ
ФИЗИЧЕСКАЯ

Том 88 № 3 Март 2024

Журнал основан в сентябре 1936 г.
Выходит 12 раз в год
ISSN 0367-6765

Журнал издается под руководством Отделения физических наук РАН

Главный редактор
чл.-корр. РАН **Д.Р. Хохлов**

Редакционная коллегия:

докт. физ.-мат. наук **В.В. Воронов** (зам. главного редактора)
чл.-корр. РАН **А.В. Наумов** (зам. главного редактора)

Редакционный совет:

докт. физ.-мат. наук, проф. **Н.С. Зеленская**,
чл.-корр. РАН **А.А. Калачев**,
академик НАНБ, иностр. чл. РАН **С.Я. Килин**,
иностр. чл. РАН, Prof. Dr. **G. Leuchs**,
чл.-корр. РАН **М.В. Либанов**, Prof. Dr. **T. Plakhotnik**,
Prof. Dr. **A. Rebane**, академик РАН **А.С. Сигов**,
докт. физ.-мат. наук **Е.В. Хайдуков**

Заведующий редакцией
канд. физ.-мат. наук **К.Р. Каримуллин**

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 17Б
Телефон: +7(499)658-0102
izvphys@gmail.com
www.izv-fiz.ru

Москва
ФГБУ «Издательство «Наука»

СОДЕРЖАНИЕ

Том 88, номер 3, 2024

Физика авроральных явлений

Параметры, влияющие на эффективность возбуждения геоиндуцированных токов геомагнитными пульсациями Pc5-6/Pi3 вне магнитной бури <i>Я. А. Сахаров, Н. В. Ягова, В. А. Билин, В. Н. Селиванов, Т. В. Аксенович, В. А. Пилипенко</i>	340
Сравнительный анализ геомагнитных событий, идентифицированных по различным индексам <i>К. Г. Ратовский, М. В. Клименко, А. М. Веснин, К. В. Белюченко, Ю. В. Ясюкевич</i>	347
Моделирование УТ-эффекта зонально-усредненных возмущений параметров верхней атмосферы на примере геомагнитной бури в марте 2015 <i>К. В. Белюченко, М. В. Клименко, В. В. Клименко, К. Г. Ратовский</i>	356
Особенности развития магнитной бури 7 ноября 2022 года по измерениям полного электронного содержания ионосферы <i>И. И. Шагмуратов, М. В. Клименко, И. И. Ефишов, М. В. Филатов, Г. А. Якимова</i>	363
Частотный и спектральный анализ пульсирующих полярных сияний по данным изображающего фотометра на полигоне “Верхнетуломский” <i>П. А. Климов, А. А. Белов, Б. В. Козелов, А. С. Мурашов, В. Д. Николаева, А. В. Ролдугин, С. А. Шаракин, Д. А. Трофимов, А. А. Трусов, К. Д. Щелканов</i>	372
К вопросу о природе наблюдаемого возрастания потока гамма-излучения при осадках: гипотеза о радионуклидах не подтверждается <i>Ю. В. Балабин, А. В. Германенко, Б. Б. Гвоздевский</i>	378
О возможности экспериментов по возбуждению искусственных ультранизкочастотных излучений в ионосфере установкой FENICS на Кольском полуострове <i>В. А. Пилипенко, Н. Г. Мазур, Е. Н. Федоров, А. Н. Шевцов</i>	386
Одновременные наблюдения очень низкочастотного аврорального хисса, полярных сияний и иррегулярных геомагнитных пульсаций в обсерватории “Ловозеро” <i>А. С. Никитенко, Ю. В. Федоренко, Н. Г. Клейменова</i>	395
Влияние авроральных возмущений на распространение сигналов сверхдлинноволновых передатчиков радионавигационной системы РСДН-20 <i>А. В. Ларченко, А. С. Никитенко, О. М. Лебедь, С. В. Пильгаев, Ю. В. Федоренко</i>	404
Размерность Хаусдорфа типичных хоровых очень низкочастотных излучений и проверка механизма их возбуждения <i>П. А. Беспалов, О. Н. Савина, Г. М. Нещеткин</i>	413
Сцинтилляции ГЛОНАСС/GPS-сигналов во время магнитной бури 23–24 марта 2023 года по данным наблюдений на Кольском полуострове <i>В. Б. Белаховский, А. Е. Васильев, А. С. Калишин, А. В. Ролдугин</i>	420
Исследование влияния высокоширотных ионосферных токовых систем на результаты измерения импеданса в Арктике на примере Кольского полуострова <i>В. А. Любчик, Ю. А. Шаповалова</i>	430
Поляризационный джет и плазменные неоднородности различного масштаба <i>А. А. Синевич, А. А. Чернышов, Д. В. Чугунин, В. Я. Милох, М. М. Могилевский</i>	438
Изменение спектра аврорального километрового радиоизлучения при распространении в неоднородной космической плазме <i>В. И. Колпак, М. М. Могилевский, Д. В. Чугунин, А. А. Чернышов, И. Л. Моисеенко</i>	445

Локальные вариации ориентации поперечной анизотропии и направление дрейфа в F-области среднеширотной ионосферы <i>Н. Ю. Романова, В. А. Телегин, В. А. Панченко, Г. А. Жбанков</i>	451
Диагностика высокоширотной ионосферы и пространственно-временная динамика авроральных высыпаний <i>Б. В. Козелов, В. Г. Воробьев, Е. Е. Титова, Т. А. Попова</i>	460
Интенсивности ночного свечения атмосферных полос молекулярного кислорода <i>О. В. Антоненко, А. С. Кириллов</i>	467
Возмущения циркуляции нижней и средней атмосферы, которые могут быть вызваны изолированным горным массивом <i>И. В. Мингалёв, К. Г. Орлов, В. С. Мингалёв</i>	473
Влияние метеорологического шторма в московском регионе в мае 2017 года на вариации параметров верхней атмосферы <i>Ю. А. Курдяева, О. П. Борчевкина, Е. В. Голикова, И. В. Карпов</i>	481
Физика космических лучей	
Движение частиц космических лучей в магнитном поле Земли, заданном моделями IGRF и CHAOS <i>С. А. Прошин, В. С. Голубков, А. Г. Майоров, В. В. Малахов</i>	491
Влияние внегалактических магнитных полей на диффузное каскадное гамма-излучение <i>А. В. Урысон</i>	495
Флуоресцентный детектор космических лучей сверхвысоких энергий проекта EUSO-SPB2 <i>А. А. Белов, П. А. Климов, Д. А. Трофимов от имени коллаборации JEM-EUSO</i>	498
Ожидаемые характеристики черенковского телескопа TAIGA-IACT при использовании детекторов SiPM <i>Е. Е. Холупенко, А. М. Красильщиков, Д. В. Бадмаев, А. А. Богданов</i>	502
Спектры и угловые распределения атмосферных нейтрино и мюонов от распада очарованных частиц <i>М. Н. Сорокичиков, А. Д. Морозова, Т. С. Синеговская, С. И. Синеговский</i>	507
Проект СФЕРА: развитие метода отраженного черенковского света <i>Е. А. Бонвеч, Д. В. Чернов, В. С. Латыпова, К. Ж. Азра, В. И. Галкин, В. А. Иванов, Д. А. Подгрудков, Т. М. Роганова</i>	512

CONTENTS

Vol. 88, No. 3, 2024

Physics of Auroral Phenomena

Parameters which influence efficiency of geomagnetically induced currents generation by non-storm Pc5-6/Pi3 geomagnetic pulsations <i>Ya. A. Sakharov, N. V. Yagova, V. A. Bilin, V. N. Selivanov, T. V. Aksenovich, V. A. Pilipenko</i>	340
Comparative analysis of geomagnetic events identified by various indices <i>K. G. Ratovsky, M. V. Klimenko, A. M. Vesnin, K. V. Belyuchenko, Y. V. Yasyukevich</i>	347
Modeling the UT effect of zonal-averaged perturbations in the parameters of the upper atmosphere for the example of a geomagnetic storm in March 2015 <i>K. V. Belyuchenko, M. V. Klimenko, V. V. Klimenko, K. G. Ratovsky</i>	356
Features of development of the magnetic storm on November 7, 2022, according to the total electron content measurements <i>I. I. Shagimuratov, M. V. Klimenko, I. I. Efishov, M. V. Filatov, G. A. Yakimova</i>	363
Frequency and spectral analysis of pulsing aurora according to the data of the imaging photometer at the Verkhnetulomsky observatory <i>P. A. Klimov, A. A. Belov, B. V. Kozelov, A. S. Murashov, V. N. Nikolaeva, A. V. Roldugin, S. A. Sharakin, D. A. Trofimov, A. A. Trusov, K. D. Shchelkanov</i>	372
On the question of the nature of the observed increase in the flow of gamma radiation during precipitation: the final closure of the hypothesis of radionuclides <i>Yu. V. Balabin, A. V. Germanenko, B. B. Gvozdevsky</i>	378
On the possibility of experiments on the excitation of artificial ultra-low and extra-low frequency emissions in the ionosphere by the FENICS installation on the Kola Peninsula <i>V. A. Pilipenko, N. G. Mazur, E. N. Fedorov, A. N. Shevtsov</i>	386
Simultaneous observations of very low frequency auroral hiss, aurora, and irregular geomagnetic pulsations at the Lovozero observatory <i>A. S. Nikitenko, Yu. V. Fedorenko, N. G. Kleimenova</i>	395
The effect of auroral disturbances on the propagation of very low frequency signals from the RSDN-20 radio navigation system <i>A. V. Larchenko, A. S. Nikitenko, O. M. Lebed', S. V. Pilgaev, Yu. V. Fedorenko</i>	404
Hausdorff dimension of typical very low frequency chorus emissions and verification of their excitation mechanism <i>P. A. Bespalov, O. N. Savina, G. M. Neshchetkin</i>	413
Disturbances of GLONASS and GPS signals during magnetic storm on March 23–24, 2023, according to observations on the Kola Peninsula <i>V. B. Belakhovsky, A. E. Vasilev, A. S. Kalishin, A. V. Roldugin</i>	420
Investigation of the influence of high-latitude ionospheric current systems on the results of impedance measurement in the arctic on the example of the Kola Peninsula <i>V. A. Ljubchich, Yu. A. Shapovalova</i>	430
Polarization jet/SAID and plasma irregularities of various scales <i>A. A. Sinevich, A. A. Chernyshov, D. V. Chugunin, W. J. Miloch, M. M. Mogilevsky</i>	438
Modification of auroral kilometric radiation spectra caused propagation in inhomogeneous cosmic plasma <i>V. I. Kolpak, M. M. Mogilevsky, D. V. Chugunin, A. A. Chernyshov, I. L. Moiseenko</i>	445

Local variations of the cross-field transversal anisotropy orientation and drift direction in the F-region of the mid-latitude ionosphere	451
<i>N. Yu. Romanova, V. A. Telegin, V. A. Panchenko, G. A. Zhbankov</i>	
Diagnosis of the high-latitude ionosphere and spatio-temporal dynamics of auroral precipitation	460
<i>B. V. Kozelov, V. G. Vorobjev, E. E. Titova, T. A. Popova</i>	
Intensities of atmospheric bands of molecular oxygen in the nightglow	467
<i>O. V. Antonenko, A. S. Kirillov</i>	
Disturbances of the circulation of the lower and middle atmosphere, which can be caused by an isolated mountain array	473
<i>I. V. Mingalev, K. G. Orlov, V. S. Mingalev</i>	
Impact of the meteorological storm in the Moscow region in May 2017 on variations in upper atmosphere parameters	481
<i>Y. A. Kurdyayeva, O. P. Borchevkina, E. V. Golikova, I. V. Karpov</i>	

Physics of Cosmic Rays

Cosmic ray particles propagation in the Earth's magnetic field defined with IGRF and CHAOS models	491
<i>S. A. Proshin, V. S. Golubkov, A. G. Mayorov, V. V. Malakhov</i>	
Effect of extragalactic magnetic field on cascade gamma-ray emission	495
<i>A. V. Uryson</i>	
Ultra-high energy cosmic rays' fluorescent detector of the EUSO-SPB2 project	498
<i>A. A. Belov, P. A. Klimov, D. A. Trofimov on behalf of the JEM-EUSO Collaboration</i>	
The expected characteristics of the Cherenkov telescope TAIGA-IACT equipped with SiPM detectors	502
<i>E. E. Kholupenko, A. M. Krassilchtchikov, D. V. Badmaev, A. A. Bogdanov</i>	
Spectra and angle distributions of the atmospheric neutrinos and muons from the charm particle decays	507
<i>M. N. Sorokovikov, A. D. Morozova, T. S. Sinegovskaya, S. I. Sinegovsky</i>	
Sphere project: development of the reflected Cherenkov light technique	512
<i>E. A. Bonvech, D. V. Chernov, V. S. Latypova, C. Azra, V. I. Galkin, V. A. Ivanov, D. A. Podgrudkov, T. M. Roganova</i>	