﻿

**Научная сессия ОФН РАН**

**«Астрофизика частиц - в космосе и геосферах. К 100-летию со дня рождения А.Е. Чудакова»**

*(дистанционный режим)*

ОФН РАН приглашает вас на запланированную конференцию: Zoom.

Тема: **Научная сессия ОФН РАН**

Время: 16 июн. 2021 14:00 Москва

Подключиться к конференции Zoom

[**https://us06web.zoom.us/j/86847507237?pwd=RFUwVHJhT3hMK3BIMTdoZmt0OHhDdz09**](https://us06web.zoom.us/j/86847507237?pwd=RFUwVHJhT3hMK3BIMTdoZmt0OHhDdz09)

по этому адресу будет возможно поключение до 300 участников конференции.

Идентификатор конференции: **868 4750 7237**

Код доступа:**332439**

1. «*А.Е.Чудаков как  ученый-пионер»*

докладчик - **А.С. Лидванский** (Институт ядерных исследований РАН, Москва)

Александр Евгеньевич Чудаков очень многое сделал первым в мире. Приводится обзор некоторых его пионерских экспериментов, которые имели счастливую судьбу, в том смысле, что идеи Чудакова и предложенные им методы были реализованы во многих последующих экспериментах или даже целых научных направлениях. Перечислены некоторые крупные современные проекты, уже функционирующие или только планируемые, путь к которым начался с пионерских инициатив А.Е. Чудакова и их первого практического воплощения.

1. «*Проект LHAASO - первые  результаты и перспективы»*

докладчик - **Ю.В. Стеньки** ( Институт ядерных исследований РАН, Москва)

В конце 2019 г. в Китае начался международный высокогорный эксперимент LHAASO (Large High Altitude Air Shower Observatory) для целей гамма-астрономии и физики космических лучей сверхвысоких энергий. Представлена программа исследований на различных установках LHAASO (Km2A, WCDA, FWCTA), включая создающуюся под нашим руководством (ИЯИ РАН) установку ENDA (Electron-Neutron Detector array). Несмотря на то, что эксперимент LHAASO находится пока в процессе создания, там уже получен ряд выдающихся результатов в области гамма-астрономии: открыты новые источники гамма-квантов с энергиями выше 100 ТэВ и обнаружены ПэВатроны в нашей Галактике, т. е. источники с энергиями гамма-квантов выше 1015 эВ. Благодаря рекордному угловому разрешению установки Km2A, представляющую собой очень информативную установку для регистрации ШАЛ, впервые удалось сопоставить области ускорения космических лучей с известными астрофизическими объектами в Галактике и получить указания на возможные механизмы ускорения космических лучей сверхвысоких энергий. Показано, что регистрируемые гамма-кванты имеют, скорее всего, адронное происхождение.

1. «*Нейтринный телескоп  Baikal-GVD - состояние и планы»*

 докладчик - **Г.В. Домогацкий**, (Институт ядерных исследований РАН, Москва)

Исследование природного потока нейтрино высоких  энергий на нейтринном телескопе IceCube  (Антарктида) позволило выделить в 2013 году первые события от нейтрино с энергией свыше 60 ТэВ  астрофизического происхождения, что можно считать началом экспериментальной нейтринной астрофизики высоких энергий. Полученные результаты показали, что большая часть (примерно две трети) событий от астрофизических. нейтрино представляют собой события, сопровождаемые появлением ливня заряженных частиц. При этом точность углового разрешения таких событий оказывается на уровне 10 градусов, что определяется оптическими характеристиками антарктического льда, и значительно хуже, чем в воде, где она ожидается на уровне 2-4 градусов.  Поэтому создание в Северном полушарии глубоководных детекторов кубокилометрового масштаба   решает не только задачу распространения поиска источников нейтринного излучения на всю небесную сферу, но и значительно повышает эффективность этого поиска.

          В настоящее время в мире реализуются два таких проекта - Baikal-GVD, где эффективный объем детектора достиг 0.4 куб.км в задаче регистрации ливневых событий от нейтрино, и KM3NeT (Средиземное море), в рамках которого установлены первые 12 гирлянд оптических модулей из 345 предусмотренных проектом. В докладе будут представлены первые результаты, полученные на создающемся байкальском детекторе  в конфигурациях 2019 и 2020 года, приведены первые кандидаты на события, инициированные нейтрино высоких энергий астрофизической природы.

1. *Исследование  космических лучей на баллонах и  спутниках*

докладчик - **Ю.И. Стожков** (Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва)

В 1957 году был запущен первый в истории человечества искусственный спутник Земли. Вскоре был запущен второй спутник, на котором впервые была установлена научная аппаратура по изучению космических лучей. Руководителями этого эксперимента были С.Н. Вернов и А.Е. Чудаков. Результатом этой работы было открытие второго радиационного пояса Земли, состоящего, в основном, из электронов. Первый спутниковый эксперимент, направленный на исследование галактических космических лучей, был выполнен в Советском Союзе на тяжелых спутниках серии ПРОТОН (1965-1968 гг). Есть некоторая удивительная логика истории в том, что недавний самый успешный отечественный эксперимент по измерению спектров и состава космических лучей с энергией 1011–5×1014 эВ носит схожее название НУКЛОН (запуск осуществлен 26 декабря 2014 г). Причем детектор НУКЛОН, как и ПРОТОН, создавался коллаборацией из научных и промышленных организаций России. Приводятся результаты этого эксперимента и предшествовавшего ему международного эксперимента ПАМЕЛА.

Исследования космических лучей на баллонах разбиваются на две категории: длительные полеты высотных баллонов с тяжелыми установками и регулярные запуски простых стандартных детекторов с целью мониторинга радиационной обстановки и исследования долговременных вариаций космических лучей в земной атмосфере. Исследования второго рода ведутся в ФИАН непрерывно в течение более чем 60 лет и в результате получен уникальный непрерывный ряд данных. А.Е. Чудаков внимательно следил за этим направлением, оказывая всяческую поддержку, и только благодаря его активности удалось сохранить регулярный мониторинг космических лучей в «бандитские» 90-е годы. Этот мониторинг проводится и в настоящее время.

1. «*Путешествие по рентгеновскому небу с телескопом СРГ/Ерозита»*

докладчик - **Р.А. Сюняев** ([Институт космических исследований РАН, г. Москва](http://www.mathnet.ru/php/organisation.phtml?option_lang=rus&orgid=826) , Россия, [Max Planck Institute for Astrophysics](http://www.mathnet.ru/php/organisation.phtml?option_lang=rus&orgid=5708), Garching, Germany)

**К началу апреля 2021 года российская орбитальная обсерватория «Спектр-РГ» осмотрела уже 50% площади небесной сферы в ходе третьего обзора из восьми запланированных. На борту обсерватории работают два рентгеновских телескопа: российский ART-XC имени М.Н. Павлинского и телескоп eROSITA, созданный в Германии. Карта всего неба в рентгеновских лучах, построенная телескопом eROSITA, уже сейчас содержит миллионы источников рентгеновского излучения. За 15 месяцев практически непрерывной работы по сканированию неба детекторы телескопа зарегистрировали около миллиарда рентгеновских фотонов.**