

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИИ

Искаков Б.А.^{1,2}, Ережеп Н.², Жумабаев А.И.², Мендибаев К.О.³,
Мухамеджанов Е.С.³, Таутаев Е.М.², Утей Ш.², Шынболатов С.²
Сатбаев Университет, Физико-технический институт, Алматы, Казахстан¹
КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан²
Международный ядерный центр ОИЯФ, Дубна, Россия³

Физика высоких энергий - одно из наиболее быстро развивающихся во всем мире направлений исследований в области физики, занимает важное место среди научных направлений научно-исследовательских центров. Исследования в основном проводятся в международных экспериментальных установках в составе коллабораций ведущих научных центров мира, таких как ЦЕРН (1).

Физика элементарных частиц (или, что сегодня тождественно, физика высоких энергий) изучает природу на очень малых расстояниях с целью исследовать фундаментальные составляющие материи и их взаимодействия. Проникновение в глубь материи требует все больших энергий сталкивающихся частиц, поскольку в силу принципа неопределенности существует определенная связь энергии и расстояний (так же как и характерных времен), на которых происходят процессы в микромире (2,3).

В наши дни накопились свои проблемы в данной области физики. Основные проблемы состоят из следующих вопросов:

- Поиск экзотических частиц, имеющих структуру, отличную от принятой в Стандартной Модели.
- Нейтринные осцилляции и связанная с этим проблема массы нейтрино.
- Распад протона.
- Поиск структуры фундаментальных частиц.
- Поиск Хиггс-бозона.
- Нарушение СР-инвариантности при распаде нейтральных К-мезонов и электрический дипольный момент нейтрона.
- Создание деконфайнированной адронной материи (кварк-глюонной плазмы).
- Поиск суперсимметричных частиц.
- Природа темной материи.
- Природа ВАКУУМА – его состав.

Решение каждой из этих проблем требует определенных условий и времени. Все эти проблемы изучаются уже в течении почти сорока лет. В данной работе, рассмотрены и подробно описаны все эти проблемы физики высоких энергий, которые будут представлены автором в данной мероприятии (4).

Литература:

- [1] Л.В.Окунь. Введение в физику элементарных частиц. -М.: Наука, 1988.
- [2] Т.П. Аминева, Л.И. Сарычева. Фундаментальные взаимодействия и космические лучи. -М.: Эдиториал УРСС, 1999.
- [3] Salam A. // Particle Physics. 1987. IC/87/402
- [4] Iskakov B.A., Khabargeldina M., Sadykov T.Kh., Tastanova K., Tautayev Y.M., Studies of EAS in the Tien-Shan high-mountain scientific station, Journal of Physics: Conference Series, V1337(1), 2019. doi:10.1088/1742-6596/1337/1/012004

STUDIES OF THE INFLUENCE COSMIC RAY MUONS ON THE LITHOSPHERE

Iskakov B.A.^{1,2}, Beznosko D.³, Khabargeldina M.¹, Sadykov T.Kh.^{1,2}, Salikhov N.M.⁴,
Serikkazinov A.S.², Tastanova K.¹, Tautayev Y.M.^{1,2}
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan¹
Sarbayev University, Institute of Physics and technology, Almaty, Kazakhstan²
Harvard University, Cambridge, USA³
Institute of Ionosphere, Almaty, Kazakhstan⁴

This work presents some of the research results achieved in cosmic ray physics at the Tien Shan high-mountain scientific station. At the research station conducted research on the influence of high-energy muons of cosmic origin to seismic activity. At the turn of the 80's and 90's of the last century, scientists of the Physical Institute after P.N. Lebedev and Earth Physics Institute (Russia) had developed a concept of a new promising area of seismology: using a signal from elastic vibrations in the acoustic frequency band for earthquake forecasting. These elastic vibrations are generated under local ionization influence, which is formed at the moment when passing of cosmic radiation penetrating particles happens. These particles are high-energy muons and neutrinos, which pass through seismically tense environment in the deeper layers of Earth.

The setup for studying this process consists of several interconnected instruments and setups, such as a highly sensitive microphone for recording acoustic data, a system of scintillation counters for recording muons of cosmic rays, etc. The results of the study will be presented at the conference.

References:

1. Oskomov V.V., Sedov A.N., Saduyev N.O., Kalikulov O.A., Naurzbayeva A.Zh., Alimgazinova N.Sh., Kenzhina I.E. Cosmic rays intensity and atmosphere humidity at near earth surface. // Journal of Physics: Conference Series 738 (2016). doi:10.1088/1742-6596/738/1/012103
2. Iskakov B.A., Khabargeldina M., Sadykov T.Kh., Tastanova K., Tautayev Y.M., Studies of EAS in the Tien-Shan high-mountain scientific station, Journal of Physics: Conference Series, V1337(1), 2019. doi:10.1088/1742-6596/1337/1/012004

- 24 стр. Талхат А.З., Абылаева Ә.Ж. Орталық денеге жақын квазидөңгелек орбиталардың орнықтылығы (Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті).
- 25 стр. Тоқтамұратова Ә.А. Ядролық құрамы әр түрлі ыстық ақ ергежейлі жұлдыздарды зерттеу (Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті).
- 26 стр. Abdykaliyeva A.A., Khussainova S. S., Temirova A.K. Calculations in Wolfram Mathematica for quantum mechanics and field theory (Al-Farabi Kazakh National University).
- 27 стр. Beisenov B.U. Recalculations of $^{13}\text{N}(p, \gamma)^{14}\text{O}$ Reaction and its role in stellar CNO cycle (Al-Farabi Kazakh National University).
- 28 стр. Kalzhigitov N., Duisenbay A., Akzhigitova E. Investigation of effects of the Coulomb interaction on bound and resonance states in mirror nuclei within microscopic three-cluster models (Al-Farabi Kazakh National University).
- 29 стр. Malybayev A.N. Exact dyon-like black hole solutions in the model with two Abelian gauge fields (Al-Farabi Kazakh National University).
- 30 стр. Malybayev A.N. Physical parameters of dilatonic black hole dyon-like solutions with two Abelian gauge fields (Al-Farabi Kazakh National University).
- 31 стр. Rakhmatullayev U.D. Creation of a new software for compiling experimental data on nuclear reactions (Al-Farabi Kazakh National University).
- 32 стр. Seilbekova A.B. Charged particles for cancer treatment (Al-Farabi Kazakh National University).
- 33 стр. Serikbolova A.A. Mass gap for monopoles created by sea quarks (Al-Farabi Kazakh National University).
- 34 стр. Tolegen A.N. Methods of radiation therapy (Al-Farabi Kazakh National University).
- 35 стр. Yeleusheva B.M. Influence of resonances on the $^{11}\text{B}(n, \gamma)^{12}\text{B}$ reaction rate capture to the 2nd, 3rd and 4th excited state of ^{12}B (Al-Farabi Kazakh National University).
- 36 стр. Yeleusheva B.M. Radiative neutron capture to the first excited state of ^{12}B (Al-Farabi Kazakh National University).
- 37 стр. Yertaiuly A.¹, Dubovichenko S.B.^{1,2}. The total capture cross section and reaction rates of the $^{12}\text{C}(N, \gamma)^{13}\text{C}$ process in modified potential cluster model (Al-Farabi Kazakh National University).
- 38 стр. Yertaiuly A.¹, Dubovichenko S.B.^{1,2}. Astrophysical reaction rate of $^{12}\text{B}(N, \gamma)^{13}\text{B}$ as a path to ^{13}C synthesis (Al-Farabi Kazakh National University).

Ядерная физика

- 39 стр. Abdramanova G. Elastic scattering of kaons on nuclei with $A = 8$ in the framework of diffraction theory. (Al-Farabi KazNU)
- 40 стр. Aznabayev D.T., Bekbaev A.K., Precise ground state energy of the helium-muonic atoms. (L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Al-Farabi KazNU)
- 41 стр. Baktoraz A., Shinbulatov S., Utey Sh., Kalikulov O., Mukhamejanov Y. Scintillation system for determining the direction of the EAS. (Al-Farabi KazNU)
- 42 стр. Isakov B.A., Beznosko D., Khabargeldina M., Sadykov T.Kh., Salikhov N.M. Serikkazinov A.S., Tastanova K., Tautayev Y.M. Studies of the influence cosmic ray muons on the lithosphere. Al-Farabi KazNU, Sarbayev University, Institute of Physics and technology, Almaty, Harvard University, Cambridge, USA, Institute of Ionosphere, Almaty,)
- 43 стр. Rustembayeva S. Standard model and predictions for the higgs boson. (Al-Farabi KazNU)
- 44 стр. Rustembayeva S. Standard model. The ability to describe massive fermions and gauge bosons without violating gauge invariance. (Al-Farabi KazNU)
- 45 стр. Rustembayeva S. The mechanism of the brout-englert-higgs for fermions. (Al-Farabi KazNU)

- 46 СТР. Satibekov A.N. A technique for measuring thermal neutron fluxes using a SNM-15 detector (Al-Farabi KazNU)
- 47 СТР. Sattarova N., Mukhamejanov Ye., Erezhep N., Saduev N., Kuanyshova J. Measurement of thermal neutron flux from VVR-K reactor with polyethylene moderator. (Al-Farabi KazNU)
- 48 СТР. Zhaldybaev T., Salavatova E.T. OpenCV homography functions in treating the computer tomography images and their reconstruction. (Al-Farabi KazNU)
- 49 СТР. Балгабаев О., Кожагулов А. Структура ядер C^{12} и C^{13} в многочастичной модели оболочек. (КазНУ им. аль-Фараби)
- 50 СТР. Әбдіқали Ж. Н. Сечение активации для получения медицинских радиоизотопов. (КазНУ им. аль-Фараби)
- 51 стр. Ділдан Асел Аралық энергиядағы мезондардың ^{15}N ядросынан шашырауын глаубер теориясының негізінде зерттеу.
- 52 стр. Ералиева Ару Адрондардың бор ядросының изотоптарынан аз импульс бере отырып шашырауын зерттеу.
- 53 стр. Искаков Б.А., Ережеп Н., Жумабаев А.И., Мендибаев К.О., Мухамеджанов Е.С., Таутаев Е.М., Утей Ш, Шынболатов С. Современные проблемы физики высоких энергии. (Сатбаев Университет, Алматы, физ.-тех. институт, КазНУ им. аль-Фараби, ОИЯФ, Дубна, Россия)
- 54 стр. Назаров К.М., Мухаметулы Б., Жолдыбаев Т.К., Мұхамеджан Ж.М., Хайруллаев Т.М. Құрылымдық нейтронографиядағы эксперименттік техника. (Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, ҚР ЭМ ЯФИ, әл -Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 55 стр. Назаров К.М., Мухаметулы Б., Кичанов С.Е., Жолдыбаев Т.К., Мухамет Л. Титан – установка для нейтронной радиографии и томографии на реакторе ВВР-К. (ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, г.Нұр-Сұлтан, ОИЯИ, г. Дубна, Россия, ИЯФ МЭ РК, Алматы, КазНУ им. аль-Фараби)
- 56 стр. Назаров К.М., Мухаметулы Б., Жолдыбаев Т.К., Раймкул С.С. Нейтрондық радиография және микроқұрылымдардың томографиясы. (Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан қ, ҚР ЭМ ЯФИ, Алматы, әл -Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 57 стр. Кабдрасил Ж.К. Альтернативная формулировка теории поля решетки, основанная на решеточной суперсимметрии. (КазНУ им. аль-Фараби)
- 58 стр. Касымова Л.Р. Разработка спектрометрической установки для регистрации природного фонового бета-излучения. (КазНУ им. аль-Фараби)
- 59 СТР. Куанышова Ж., Мухамеджанов Е., Ережеп Н., Садуев Н., Саттарова Н. Измерение потоков тепловых нейтронов от реактора ВВР-К с графитовым замедлителем. (ИЯФ МЭ РК, Алматы, КазНУ им. аль-Фараби)
- 60 стр. Лозбин А.Ю., Аязбаев Г.М., Инчин А.С. Исследования связи сейсмичности территории северного Тянь-Шаня с грозовой ситуацией в регионе. (Институт космической техники и технологии, Алматы, КазНУ им. аль-Фараби)
- 61 стр. Лозбин А.Ю., Крякунова О.Н., Инчин А.С. Оценка среднеширотных ионосферных возмущений над территорией Казахстана вызванных воздействием низкочастотных передатчиков. (Институт космической техники и технологии, Алматы, КазНУ им. аль-Фараби)
- 62 стр. Мажит З., Темиралиев А.Т. Исследование кварк-глюонной плазмы на основе метода Пуассона. (КазНУ им. аль-Фараби, Физ.-тех. институт)
- 63 СТР. Медеубаева А.А., Стваева А.Е., Буртебаев Н., Алимов Д.К., Мухамеджанов Е., Дейтрондардың және альфа-бөлшектердің ^{10}B изотоптарынан шашырау процестерін зерттеу. (Ядролық физика институты, Алматы, аль-Фараби ҚазҰУ, Біріккен ядролық зерттеу институты, Дубна, Ресей)
- 64 СТР. Мильц О.С., Моренко В.С., Севериненко М.А., Макарова В.А., Зарипова Ю.А. Оценка содержания техногенных радионуклидов на территории объектов "ЛИРА". (РГП