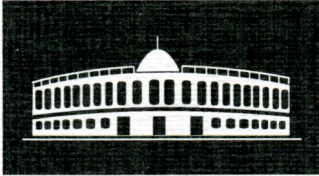


ISSN 0367-2026

ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ



**ЧАСТИЦ
И АТОМНОГО
ЯДРА**

ВЕСТНИК

2016 том 47 выпуск 6

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	1692
<i>Безруков Л., Синев В.</i>	
Изучение строения Земли с помощью атмосферных нейтрино	1693
<i>Реал Д., Кальво Д. от имени коллаборации KM3NeT</i>	
Электроника цифровых оптических модулей KM3NeT	1698
<i>Аврорин А. Д., Аврорин А. В., Айнутдинов В. М., Баннаш Р., Белолопников И. А., Богородский Д. Ю., Бруданин В. Б., Буднев Н. М., Данильченко И. А., Демидов С. В., Домогацкий Г. В., Дорошенко А. А., Дьячок А. Н., Джилкибаев Ж.-А. М., Фиалковский С. В., Гафаров А. Р., Гапоненко О. Н., Голубков К. В., Гресс Т. И., Гонс З., Кебкал К. Г., Кебкал О. Г., Конищев К. В., Коробченко А. В., Кошечкин А. П., Кошель Ф. К., Кожин В. А., Кулепов В. Ф., Кулешов Д. А., Ляшук В. И., Миленин М. Б., Миргазов Р. Р., Осипова Э. А., Панфилов А. И., Паньков Л. В., Плисковский Е. Н., Розанов М. И., Рябов Е. В., Шайбонов Б. А., Шейфлер А. А., Шелепов М. Д., Скурихин А. В., Смагина А. А., Суворова О. В., Таращанский Б. А., Яковлев С. А., Загородников А. В., Жуков В. А., Зурбанов В. Л.</i>	
Нейтринный сигнал на Байкале от темной материи в центре Галактики	1710
<i>Аврорин А. В., Аврорин А. Д., Айнутдинов В. М., Баннаш Р., Белолопников И. А., Богородский Д. Ю., Бруданин В. Б., Буднев Н. М., Данильченко И. А., Джилкибаев Ж.-А. М., Домогацкий Г. В., Дорошенко А. А., Дьячок А. Н., Фиалковский С. В., Гафаров А. Р., Гапоненко О. Н., Голубков К. В., Гресс Т. И., Гонс З., Кебкал К. Г., Кебкал О. Г., Конищев К. В., Коробченко А. В., Кошечкин А. П., Кошель Ф. К., Кожин В. А., Кулепов В. Ф., Кулешов Д. А., Ляшук В. И., Миленин М. Б., Миргазов Р. Р., Осипова Э. А., Панфилов А. И., Паньков Л. В., Плисковский Е. Н., Розанов М. И., Рябов Е. В., Шайбонов Б. А., Шейфлер А. А., Скурихин А. В., Смагина А. А., Суворова О. В., Таболенко В. А., Таращанский Б. А., Яковлев С. А., Загородников А. В., Жуков В. А., Зурбанов В. Л.</i>	
Система сбора данных для нейтринного телескопа Байкал-ГВД	1722

<i>Суворова О. В.</i> Статус непрямых поисков темной материи с помощью нейтринных телескопов	1736
<i>Лубсандоржиев Б. К.</i> Мультиэнергетная гамма-астрономия	1745
<i>Лубсандоржиев Б. К.</i> Эволюция идей в детектировании фотонов	1758
<i>Новосельцева Р. В., Болиев М. М., Дзапарова И. М., Кочкаров М. М., Новосельцев Ю. Ф., Петков В. Б., Волченко В. И., Волченко Г. В., Янин А. Ф.</i> Поиск нейтринных вспышек от взрывов сверхновых на Баксанском подземном сцинтилляционном телескопе	1775
<i>Петков В. Б.</i> Перспективы поиска нейтринных вспышек от взрывов сверхновых на Баксанском сцинтилляционном детекторе большого объема	1786
<i>Кочкаров М. М., Алиханов И. А., Болиев М. М., Дзапарова И. М., Новосельцева Р. В., Новосельцев Ю. Ф., Петков В. Б., Волченко В. И., Волченко Г. В., Янин А. Ф.</i> Измерение потока нейтронов с использованием активированных радиоактивных изотопов на Баксанском подземном сцинтилляционном телескопе	1794
<i>Алексеев Е. Н., Гаврилюк Ю. М., Гангашиев А. М., Казалов В. В., Кузьминов В. В., Панасенко С. И., Раткевич С. С.</i> Результаты поиска суточных и годовых вариаций периода полураспада ^{214}Po на основе двухлетних наблюдений	1803
<i>Смирнов О. Ю., Агостини М., Аппель С., Беллини Г., Бензигер Д., Бик Д., Бонфини Г., Браво Д., Кассианига Б., Калаприче Ф., Камината А., Кавальканте П., Чепурнов А., Чой К., д'Анжело Д., Давини С., Дербин А., Ди Ното Л., Драчнев И., Емпл А., Етенко А., Фоменко К., Франко Д., Габриэле Ф., Гальбиати К., Гхиано К., Жиамарчи М., Джожер-Нефф М., Джоретти А., Громов М., Хагнер К., Хангерфорд Е., Ианни Альдо, Ианни Андреа, Жедржейжак К., Кайзер М., Кобычев В. В., Кораблев Д., Корджа Ж., Крын Д., Лаубенштейн М., Ленерт Б., Литвинович Е., Ломбарди Ф., Ломбарди П., Людова Л., Лукьянченко Г., Мачулин И., Манеки С., Манеж В., Маркоци С., Мерони Е., Мейер М., Мирамонти Л.,</i>	

<i>Мисячек М., Мостеиро П., Муратова В.Н., Ньюмаир Б., Оберауер Л., Оболенский М., Ортика Ф., Отис К., Пагани Л., Паллавичини М., Папп Л., Пераццо Л., Покар А., Рануччи Д., Разето А., Ре А., Романи А., Ронцин Р., Росси Н., Шонерт С., Семенов Д., Симген Х., Скорохватов М., Сотников А., Сухотин С., Суворов Ю., Тартаглия Р., Тестера Г., Турн Дж., Торопова М., Унжаков Е., Вогелаар Р. Б., фон Фейлич Ф., Ванг Х., Вейнз С., Винтер Д., Воджик М., Вурм М., Йокли З., Займидорога О., Заватарелли С., Зубер К., Зузел Г. (коллорабация Bogexino)</i>	
Измерение потока нейтрино от процесса первичных протон-протонных ядерных реакций в Солнце на детекторе Bogexino	1818
<i>Земскова С. от имени коллаборации OPERA</i>	
Поиск $\nu_\mu \rightarrow \nu_e$ осцилляций в эксперименте OPERA	1833
<i>Никитенко Я.</i>	
Определение направления антинейтрино с помощью обратного бета-распада в Double Chooz	1843
<i>Серебров А. П., Ивочкин В. Г., Самойлов Р. М., Фомин А. К., Зиновьев В. Г., Неустроев П. В., Головцов В. Л., Грузинский Н. В., Соловей В. А., Черный А. В., Жеребцов О. М., Мартемьянов В. П., Циноев В. Г., Тарасенков В. Г., Алешин В. И., Петелин А. Л., Павлов С. В., Ижutow А. Л., Сазонтов С. А., Рязанов Д. К., Громов М. О., Афанасьев В. В., Матросов Л. Н., Матросова М. Ю.</i>	
Эксперимент по поиску стерильного нейтрино на реакторе СМ-3	1851
<i>Горбачёв В. В., Гаврин В. Н., Ибрагимова Т. В., Калихов А. В., Малышкин Ю. М., Шихин А. А.</i>	
Определение активности ^{51}Cr по измерениям гамма-излучения	1866
<i>Гаврин В. Н., Козлова Ю. П., Веретенкин Е. П., Логачев А. В., Логачева А. И., Леднев И. С., Окунькова А. А.</i>	
Реакторная мишень из металлического хрома для «чистого» высокоинтенсивного искусственного источника нейтрино	1874
<i>Наумов Д. В., Наумов В. А., Шкирманов Д. С.</i>	
Нарушение закона обратных квадратов и аномалия реакторных нейтрино	1884
<i>Клименко А. А., Румянцева Н. С.</i>	
Пределы на майорановскую массу нейтрино из комбинированного анализа результатов ^{76}Ge и ^{136}Xe экспериментов по двойному бета-распаду	1898

<i>Васильев С., Абгролл Н., Арнквист И. Дж., Авиньони Ф. Т. III, Балдеррот-Баррера К. Х., Барабаш А. С., Бертран Ф. Е., Брэдли А. У., Бруданин В., Буш М., Бук М., Бирэм Д., Колдуэл А. С., Чен В.-Д., Кристофферсон К. Д., Куеста К., Дитвайлер Дж. А., Ефременко Ю., Иджири Х., Эллиот С. Р., Галиндо-Урибарри А., Гиллис Т., Джованетти Г. К., Гоит Дж., Грин М. П., Грушко Дж., Гуин И., Джузеппе В. Е., Хеннинг Р., Хоуп Е. У., Ховард С., Хоу М. А., Жэзински Б. Р., Китер К. Е., Кид М. Ф., Коновалов С. И., Коузис Р. Т., Ла Фирье Б. Д., Лион Дж., Макмаллин Дж., Мартин Р. Д., Майер С. Дж., Мертенс С., Оррел Дж. Л., О'Шоунесси К., Пун А. В. П., Рэдфорд Д. К. Рэджер Дж., Рилэдждж К., Робертсон Р. Г. Х., Ромеро-Ромеро Е., Шэнкс Б., Ширченко М., Снайдер Н., Сурьяно А. М., Тедешин Д., Траймбл Дж. Е., Вэрнер Р. Л., Веттер К., Воррен К., Вайт Б. Р., Уилкерсон Дж. Ф., Вайсман К., Хью У., Якушев Е., Ю К.-Х., Юматов В., Житников И. (коллорабация Majorana)</i>	
Статус эксперимента «Majorana Demonstrator»	1909
<i>Алексеев В. В., Гаврилюк Ю. М., Гангапиев А. М., Гежаев А. М., Джаппуев Д. Д., Казалов В. В., Гуджаев А. У., Кузьминов В. В., Панасенко С. И., Раткевич С. С., Текуева Д. А., Якименко С. П.</i>	
Изучение теплового потока нейтронов в глубокой подземной лаборатории DULB-4900	1920
<i>Гаврилюк Ю. М., Гангапиев А. М., Казалов В. В., Кузьминов В. В., Панасенко С. И., Раткевич С. С., Текуева Д. А., Якименко С. П.</i>	
Поиск $2K(2\nu)$-захвата ^{124}Xe	1927
<i>Гаврилюк Ю. М., Гангапиев А. М., Казалов В. В., Кузьминов В. В., Панасенко С. И., Раткевич С. С., Текуева Д. А., Якименко С. П.</i>	
Происхождение фонового радиоактивного изотопа ^{127}Xe в образце Хе, обогащенном ^{124}Xe	1935
<i>Минотти А. от имени коллаборации Double Chooz</i>	
Последние результаты Double Chooz	1943
<i>Чудайкин А. С.</i>	
$O(1)$ эВ стерильные нейтрино в $f(R)$-гравитации	1956
Тематический указатель, т. 47, 2016 г.	1963
Авторский указатель, т. 47, 2016 г.	1976

CONTENTS

Preface	1692
<i>Bezrukov L., Sinev V.</i>	
Atmospheric Neutrinos for Investigation of the Earth Interior	1693
<i>Real D., Calvo D. on behalf of the KM3NeT Collaboration</i>	
Digital Optical Module Electronics of KM3NeT	1698
<i>Avrorin A. D., Avrorin A. V., Aynutdinov V. M., Bannasch R., Belolaptikov I. A., Bogorodsky D. Yu., Brudanin V. B., Budnev N. M., Danilchenko I. A., Demidov S. V., Domogatsky G. V., Doroshenko A. A., Dyachok A. N., Dzhilkibaev Zh.-A. M., Fialkovsky S. V., Gafarov A. R., Gaponenko O. N., Golubkov K. V., Gress T. I., Hons Z., Kebkal K. G., Kebkal O. G., Konischev K. V., Korobchenko A. V., Koshechkin A. P., Koshel F. K., Kozhin V. A., Kulepov V. F., Kuleshov D. A., Ljashuk V. I., Milenin M. B., Mirgazov R. R., Osipova E. A., Panfilov A. I., Pan'kov L. V., Pliskovsky E. N., Rozanov M. I., Rjabov E. V., Shaybonov B. A., Sheifler A. A., Shelepov M. D., Skurihin A. V., Smagina A. A., Suvorova O. V., Tarashchansky B. A., Yakovlev S. A., Zagorodnikov A. V., Zhukov V. A., Zurbanov V. L.</i>	
Neutrino Signal at the Baikal from Dark Matter in the Galactic Center	1710
<i>Avrorin A. V., Avrorin A. D., Aynutdinov V. M., Bannasch R., Belolaptikov I. A., Bogorodsky D. Yu., Brudanin V. B., Budnev N. M., Danilchenko I. A., Dzhilkibaev Zh.-A. M., Domogatsky G. V., Doroshenko A. A., Dyachok A. N., Fialkovsky S. V., Gafarov A. R., Gaponenko O. N., Golubkov K. V., Gress T. I., Hons Z., Kebkal K. G., Kebkal O. G., Konischev K. V., Korobchenko A. V., Koshechkin A. P., Koshel F. K., Kozhin V. A., Kulepov V. F., Kuleshov D. A., Lyashuk V. I., Milenin M. B., Mirgazov R. R., Osipova E. A., Panfilov A. I., Pan'kov L. V., Pliskovsky E. N., Rozanov M. I., Ryabov E. V., Shaybonov B. A., Sheifler A. A., Skurikhin A. V., Smagina A. A., Suvorova O. V., Tabolenko V. A., Tarashchansky B. A., Yakovlev S. A., Zagorodnikov A. V., Zhukov V. A., Zurbanov V. L.</i>	
Data Acquisition System for the Baikal-GVD Neutrino Telescope	1722
<i>Suvorova O. V.</i>	
Status of Indirect Dark Matter Search with Neutrino Telescopes	1730
<i>Lubsandorzhev B. K.</i>	
Multi-TeV Gamma-Ray Astronomy	1745
<i>Lubsandorzhev B. K.</i>	
Evolution of Ideas in Photon Detection	1758

<i>Novoseltseva R. V., Boliev M. M., Dzaparova I. M., Kochkarov M. M., Novoseltsev Yu. F., Petkov V. B., Volchenko V. I., Volchenko G. V., Yanin A. F.</i>	
The Search for Neutrino Bursts from Supernovae with Baksan Underground Scintillation Telescope	1775
<i>Petkov V. B.</i>	
Prospects of the Search for Neutrino Bursts from Supernovae with Baksan Large Volume Scintillation Detector	1786
<i>Kochkarov M. M., Alikhanov I. A., Boliev M. M., Dzaparova I. M., Novoseltseva R. V., Novoseltsev Yu. F., Petkov V. B., Volchenko V. I., Volchenko G. V., Yanin A. F.</i>	
Neutron Flux Measurement Using Activated Radioactive Isotopes at the Baksan Underground Scintillation Telescope	1794
<i>Alexeyev E. N., Gavriilyuk Yu. M., Gangapshev A. M., Kazalov V. V., Kuzminov V. V., Panasenko S. I., Ratkevich S. S.</i>	
Results of a Search for Daily and Annual Variations of ^{214}Po Half-Life at the Two-Year Observation Period	1803
<i>Smirnov O. Yu., Agostini M., Appel S., Bellini G., Benziger J., Bick D., Bonfini G., Bravo D., Caccianiga B., Calaprice F., Caminata A., Cavalcante P., Chepurinov A., Choi K., D'Angelo D., Davini S., Derbin A., Di Noto L., Drachnev I., Empl A., Etenko A., Fomenko K., Franco D., Gabriele F., Galbiati C., Ghiano C., Giammarchi M., Goeger-Neff M., Goretti A., Gromov M., Hagner C., Hungerford E., Ianni Aldo, Ianni Andrea, Jedrzejczak K., Kaiser M., Kobychew V., Korablev D., Korga G., Kryn D., Laubenstein M., Lehnert B., Litvinovich E., Lombardi F., Lombardi P., Ludhova L., Lukyanchenko G., Machulin I., Maneck S., Maneschg W., Marcocci S., Meroni E., Meyer M., Miramonti L., Misiaszek M., Mosteiro P., Muratova V., Neumair B., Oberauer L., Obolensky M., Ortica F., Otis K., Pagani L., Pallavicini M., Papp L., Perasso L., Pocar A., Ranucci G., Razeto A., Re A., Romani A., Roncin R., Rossi N., Schönert S., Semenov D., Simgen H., Skorokhvatov M., Sotnikov A., Sukhotin S., Suvorov Yu., Tartaglia R., Testera G., Thurn J., Toropova M., Unzhakov E., Vogelaar R. B., von Feilitzsch F., Wang H., Weinz S., Winter J., Wojcik M., Wurm M., Yokley Z., Zaimidoroga O., Zavatarelli S., Zuber K., Zuzel G. (the Borexino Collaboration)</i>	
Measurement of Neutrino Flux from the Primary Proton-Proton Fusion Process in the Sun with the Borexino Detector	1818
<i>Zemskova S. on behalf of the OPERA Collaboration</i>	
$\nu_\mu \rightarrow \nu_e$ Oscillations Search in the OPERA Experiment	1833

Nikitenko Ya.

Antineutrino Direction via Inverse Beta Decay in Double Chooz 1843

*Serebrov A. P., Ivochkin V. G., Samoylov R. M., Fomin A. K.,
Zinoviev V. G., Neustroev P. V., Golovtsov V. L., Gruzinsky N. V.,
Solovey V. A., Cherniy A. V., Zherebtsov O. M., Martemyanov V. P.,
Zinoev V. G., Tarasenkov V. G., Aleshin V. I., Petelin A. L.,
Pavlov S. V., Izhutov A. L., Sazontov S. A., Ryazanov D. K.,
Gromov M. O., Afanasiev V. V., Matrosov L. N., Matrosova M. Yu.*

Experiment for Search for Sterile Neutrino at SM-3 Reactor 1851

*Gorbachev V. V., Gavrin V. N., Ibragimova T. V., Kalikhov A. V.,
Malyshekin Yu. M., Shikhin A. A.*

Determination of Activity of ^{51}Cr on Gamma Radiation

Measurements 1866

*Gavrin V. N., Kozlova Yu. P., Veretenkin E. P.,
Logachev A. V., Logacheva A. I., Lednev I. S., Okunkova A. A.*

**Reactor Target from Metal Chromium for "Pure" High-Intensive
Artificial Neutrino Source 1874**

Naumov D. V., Naumov V. A., Shkirmanov D. S.

Inverse-Square Law Violation and Reactor

Antineutrino Anomaly 1884

Klimenko A. A., Rumyantseva N. S.

**Limits of Majorana Neutrino Mass from Combined Analysis
of Data from ^{76}Ge and ^{136}Xe Neutrinoless Double Beta Decay**

Experiments 1898

*Vasilyev S., Abgrall N., Arnquist I. J., Avignone F. T. III,
Balderrot-Barrera C. X., Barabash A. S., Bertrand F. E., Bradley A. W.,
Brudanin V., Busch M., Buuck M., Byram D., Caldwell A. S., Chan Y.-D.,
Christofferson C. D., Cuesta C., Detwiler J. A., Efremenko Yu., Ejiri H.,
Elliott S. R., Galindo-Uribarri A., Gilliss T., Giovanetti G. K., Goett J.,
Green M. P., Gruszko J., Guinn I., Guiseppe V. E., Henning R., Hoppe E. W.,
Howard S., Howe M. A., Jasinski B. R., Keeter K. E., Kidd M. F.,
Konovalov S. I., Kouzes R. T., LaFerriere B. D., Leon J., MacMullin J.,
Martin R. D., Meijer S. J., Mertens S., Orrell J. L., O'Shaughnessy C.,
Poon A. W. P., Radford D. C., Rager J., Rielage K., Robertson R. G. H.,
Romero-Romero E., Shanks B., Shirchenko M., Snyder N., Suriano A. M.,
Tedeschi D., Trimble J. E., Varner R. L., Vetter K., Vorren K., White B. R.,
Wilkerson J. F., Wiseman C., Xu W., Yakushev E., Yu C.-H., Yumatov V.,
Zhitnikov I. (The Majorana Collaboration)*

Status of the Majorana Demonstrator 1909

<i>Alekseenko V. V., Gavriilyuk Yu. M., Gangapshev A. M., Gezhaev A. M., Dzhappuev D. D., Kazalov V. V., Kudzhaev A. U., Kuzminov V. V., Panasenko S. I., Ratkevich S. S., Tekueva D. A., Yakimenko S. P.</i> The Study of the Thermal Neutron Flux in the Deep Underground Laboratory DULB-4900	1920
<i>Gavriilyuk Yu. M., Gangapshev A. M., Kazalov V. V., Kuzminov V. V., Panasenko S. I., Ratkevich S. S., Tekueva D. A., Yakimenko S. P.</i> Search for $2K(2\nu)$-Capture of ^{124}Xe	1927
<i>Gavriilyuk Yu. M., Gangapshev A. M., Kazalov V. V., Kuzminov V. V., Panasenko S. I., Ratkevich S. S., Tekueva D. A., Yakimenko S. P.</i> The Origin of the Background Radioactive Isotope ^{127}Xe in the Sample of Xe Enriched in ^{124}Xe	1935
<i>Minotti A. on behalf of Double Chooz Collaboration</i> Latest Results from Double Chooz	1943
<i>Chudaykin A. S.</i> $\mathcal{O}(1)$ eV Sterile Neutrino in $f(R)$ Gravity	1956
Subject Index to Volume 47, 2016	1963
Author Index to Volume 47, 2016	1976