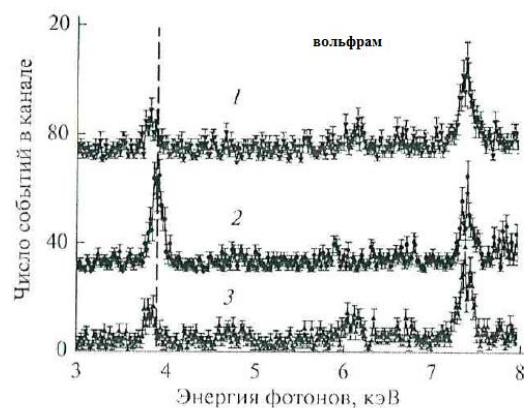
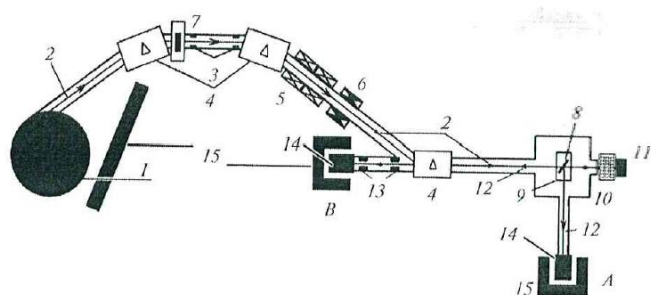


Основные результаты работы по Проекту в 2017 году

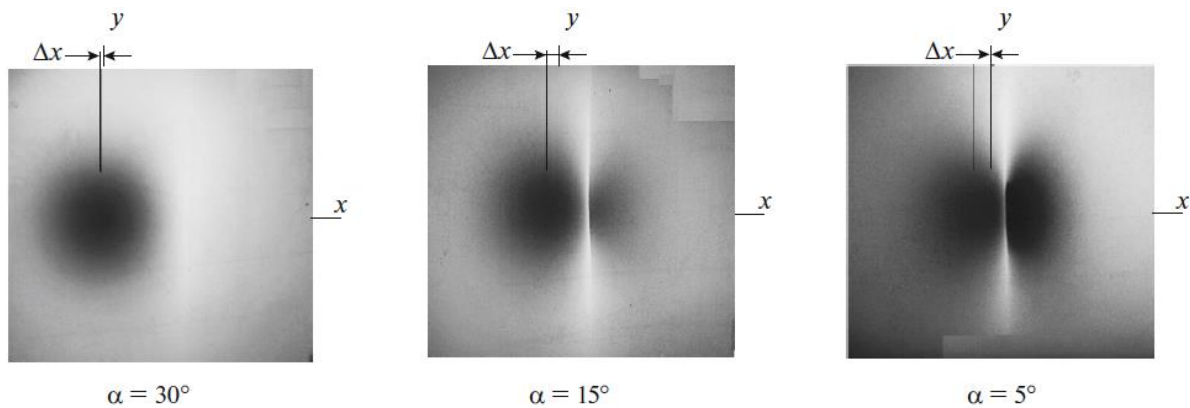
1) На тормозном гамма-пучке электронного синхротрона ФИАН «Пахра» успешно запущен калибровочный канал магнитно-сепарированных пучков монохроматических электронов и позитронов высокого энергетического разрешения для тестирований и калибровок детекторов физических установок. Спрос на такие пучки со стороны физических групп из целого ряда институтов (ФИАН, МИФИ, ИЯИ, ОИЯИ) оказался необычайно высок, поскольку других мест, где можно осуществлять в России подобные калибровки, в настоящее время фактически нет.

2) На установке «Рентген 1» ускорительного комплекса ФИАН «Пахра» были выполнены измерения параметрического рентгеновского излучения электронов, образованного в мишенях с различной структурой: кристаллы германия и кремния, углеродные и вольфрамовые порошки. Измерения проводились под углами 180° и 150° относительно скорости движения электронов. Продолжено изучение связей характеристик излучения со структурой облучаемых веществ на атомных масштабах.



3) Проведен пионерский эксперимент по отклонению пучка релятивистских электронов пироэлектрическими кристаллами. Изготовлен действующий пироэлектрический дефлектор. Оценены перспективы использования пироэлектрического метода для управления релятивистскими пучками.

4) Продолжены исследования явления отражения и преломления релятивистских электронных пучков, падающих под малыми углами на тонкие мишени. Измерены углы отражения и преломления для алюминиевых и медных фольг при энергии электронов 7.4 МэВ, включая зависимость этих углов от угла падения электронов α и толщины мишени. Проведено сравнение с результатами моделирования по программе GEANT. Предложено использовать обнаруженные эффекты для диагностики пучков.



5) В рамках совместного эксперимента ФИАН-ОИЯИ по поиску эта-мезонных ядер на внутреннем пучке Нуклотрона исследованы на космическом излучении и пучках синхротрона С-25Р временные характеристики модуля цинтилляционного нейтронного детектора, сооружаемого для регистрации и время-пролетной спектрометрии нуклонов из пион-нуклонных и нуклон-нуклонных пар, образующихся при распаде захваченных эта-мезонов в ядрах. Достигнуты разрешения $\sigma \approx 0,14$ нсек, которые достаточны для поиска предсказываемых связанных состояний.

Ожидаемые результаты в 2018 г.

- 1) На калибровочной системе электронного синхротрона ФИАН «Пахра» будут выполнены измерения сечений фоторождения пар заряженных частиц с магнито-спектрометрическим определением импульсов и время-пролетным определением скоростей частиц с целью проверки появившихся недавно данных с 2-метровой пропановой пузырьковой камеры ОИЯИ о существовании ранее неизвестных частиц с массами около 9 МэВ.
- 2) На ускорительном комплексе ФИАН «Пахра» будут продолжены экспериментальные исследования параметрического рентгеновского излучения релятивистских электронов на новой группе поликристаллических материалов и исследована связь спектров излучения с наноструктурой веществ.
- 3) На ускорительном комплексе ФИАН «Пахра» будут продолжены экспериментальные исследования особенностей прохождения и преломления электронных банчей через тонкие слои вещества сложной формы и возможностей использования этих особенностей для диагностики пучков.

Публикации в 2017 году:

В. Алексеев, В. Астапенко, А. Елисеев, Э. Иррибарра, В. Карпов, И. Кишин, Ю. Кротов, А. Кубанкин, Р. Нажмудинов, М. Аль-Омари, С. Сахно. Исследование механизмов генерации рентгеновского излучения при взаимодействии релятивистских электронов с веществом на установке «Рентген 1» // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. 2017. № 7, стр.13-18.

V.I. Alekseev, A.N. Eliseyev, E. Irribarra, I.A. Kishin, A.S. Klyuev, A.S. Kubankin, R.M. Nazhmuudinov, P.N. Zhukova. Evolution of the characteristics of Parametric X-ray

Radiation from textured polycrystals under different observation angles // Physics Letters A, 2018 (in press).

А.В. Серов, А.В. Кольцов, И.А. Мамонов. Исследование экспериментальными и численными методами особенностей рассеяния пучков релятивистских электронов, падающих на тонкую плоскую мишень под малым углом // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. 2017. № 9, стр.98-105.

А.В. Серов, И.А. Мамонов, А.В. Кольцов. Некоторые закономерности угловой расходимости релятивистских пучков электронов, отраженных и преломленных фольгой // Краткие сообщения по физике ФИАН, 2017, № 1, 22-27.

С.В. Афанасьев, В.А. Басков, А.И. Львов, А.В. Кольцов, Ю.Ф. Кречетов, Л.Н. Павлюченко, В.В. Полянский, С.С. Сидорин. Временные характеристики единичного модуля нейтронного детектора // Приборы и техника эксперимента, 2017, № 5, с. 81–84/

S.V. Afanasiev, Yu.S. Anisimov, A.A. Baldin, A.I. Berlev, D.K. Dryablov, V.V. Dubinchik, A.F. Elishev, O.V. Fateev, Z.A. Igamkulov, Yu.F. Krechetov, I.V. Kudashkin, S.N. Kuznechov, A.I. Malakhov, V.A. Smirnov, S.S. Shimansky, J. Kliman, V. Matousek, S. Gmutsa, I. Turzo, I. Cruceru, M. Cruceru, F. Constantin, G. Niolescu, L. Ciolacu, M. Paraipan, S. Vokal, J. Vrlakova, V.A. Baskov, A.I. Lebedev, A.I. L'vov, L.N. Pavlyuchenko, V.V. Polyansky, E.V. Rzhанov, S.S. Sidorin, G.A. Sokol, I.V. Glavanakov, A.N. Tabachenko, D.M. Jomurodov, R.N. Bekmirzaev, R.M. Ibadov, M.U. Sultanov. Creation of the precision magnetic spectrometer SCAN-3 // EPJ Web of Conferences 138, 09002 (2017).

Доклады на конференциях и школах в 2017 г.:

V.I. Alekseev, A.N. Eliseyev, E. Irribarra, I.A. Kishin, A.S. Klyuev, A.S. Kubankin, R.M. Nazhmudinov, P.N. Parametric X-ray Radiation from Powders // RREPS-17, 18-22 September 2017, DESY Hamburg.

V.I. Alekseev, A.N. Eliseyev, E. Irribarra, I.A. Kishin, A.S. Klyuev, A.S. Kubankin, R.M. Nazhmudinov, P.N. Parametric X-ray Radiation from Crystals with Different Quality of Atomic Structure // RREPS-17, 18-22 September 2017, DESY Hamburg.

V.I. Alexeyev, A.N. Eliseyev, E. Irribarra, I.A. Kishin, A.S. Kubankin, R.M. Nazhmudinov, // Parametric X-ray radiation from relativistic electrons interacting with a textured polycrystals // 5th International Conference on "Electron, Positron, Neutron and X-ray Scattering under External Influences, 16-22 October 2017, Yerevan – Meghri, Armenia.

В.И. Алексеев, А.Н. Елисеев, Э.Ф. Иррибарра, В.А. Карпов, И.А. Кишин, А.С. Ключев, А.С. Кубанкин, Р.М. Нажмудинов. Влияние размеров зерен на выход параметрического рентгеновского излучения в поликристаллических средах // XLVIII международная Тулиновская конференция по физике взаимодействия заряженных частиц с кристаллами, 30 мая – 1 июня 2017, Москва, МГУ.

В.И. Алексеев, А.Н. Елисеев, П.Н. Жукова, Э.Ф. Иррибарра, В.А. Карпов, И.А. Кищин, А.С. Ключев, А.С. Кубанкин, Р.М. Нажмудинов. Параметрическое рентгеновское излучение релятивистских электронов из мозаичных кристаллов // XLVII международная Тулиновская конференция по физике взаимодействия заряженных частиц с кристаллами, 30 мая – 1 июня 2017, Москва, МГУ.

В.И. Алексеев, А.Н. Елисеев, Э.Ф. Иррибарра, В.А. Карпов, И.А. Кищин, А.С. Ключев, А.С. Кубанкин, Р.М. Нажмудинов. Параметрическое рентгеновское излучение в порошках с разным размером зерен // 51-я школа ПИЯФ по физике конденсированного состояния ФКС-2017, 11-16 марта 2017, Санкт-Петербург.