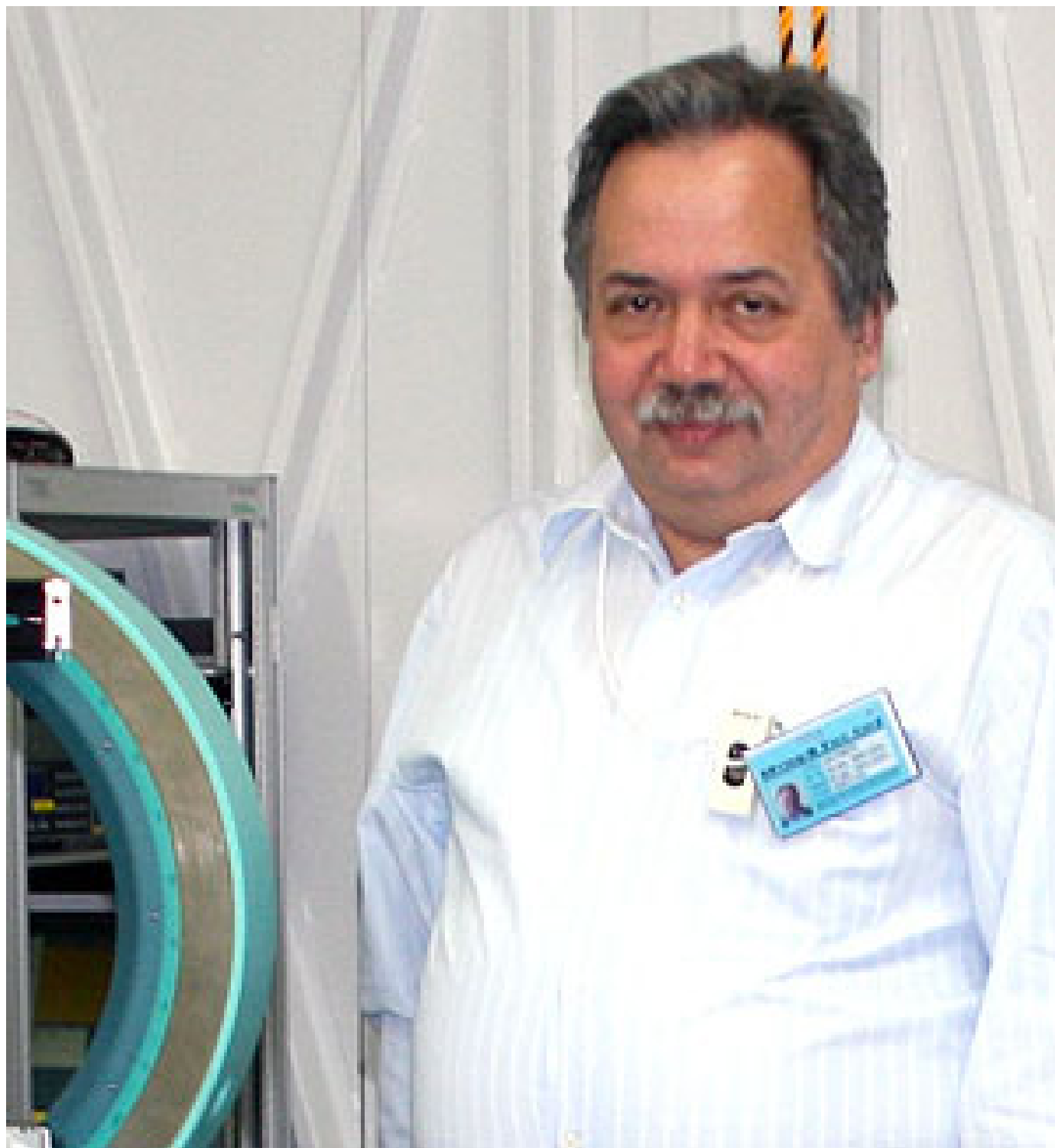


## НОЦ Разработка и исследование самоорганизованных нанонеоднородных и мультифункциональных материалов



НОЦ «ФНК» - структурное подразделение Санкт-Петербургского Государственного Политехнического Университета, созданное в 2005 году на базе учебно-научной лаборатории «Физика нанокompозитных материалов электронной техники», являющейся совместным проектом кафедры физической электроники РФФ СПбГУ, ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН и ПИЯФ им. Б.П. Константинова РАН.

**Тематика:**



Физика самоорганизованных и искусственных наногетерогенных материалов, включая сегнетоэлектрики-релаксоры; допированные квантовые параэлектрики, смешанные мультиферроики, нанокompозитные материалы на основе пористых матриц, тонкопленочные сегнетоэлектрики, мультиферроики, суперионные проводники. Изучение электрических и магнитных характеристик в широком интервале температур и магнитных полей. Исследование структуры методами дифракции рентгеновского излучения, нейтронов, электронов. Сканирующая микроскопия

Ученых интересуют свойства массивных материалов и тонкопленочных и нано композитных структур под действием электрических и магнитных полей. Это позволит понять как создавать новые функциональные материалы с заранее заданными свойствами

## **Материально-техническая база для выполнения НИР:**

1. Диэлектрическая спектроскопия в широкой частотной области. Ультраширокополосный диэлектрический спектрометр ( $10^{-5}$  –  $2 \cdot 10^7$  Гц) с криосистемой типа turnkey broadband system NOVOCONTROL CONCEPT 80, температурный диапазон 100К – 700К.
2. Атомная силовая микроскопия с возможностью работы по методикам магнитно-силовой микроскопии, силовой микроскопии пьезоотклика, а также в режиме латеральных сил. Комплексная система attoAFM I - Cryogenic Microscope System – криогенный сканирующий силовой микроскоп, автономный криостат до 4К, сверхпроводящий магнит до 9,5 Тл.
3. Нейтронная дифракция. Многодетекторный нейтронный порошковый дифрактометр для исследований в диапазоне температур от 3К до 650К.
4. Неупругое рассеяние нейтронов. Трехосный нейтронный спектрометр на реакторе ВВР-М.
5. Рассеяние синхротронного излучения. Использование центров коллективного пользования в России, Европе и США на конкурсной основе. Опыт использования приборной базы РНЦ КИ, APS (США), ESRF (Франция), SPring-8 (Япония).
6. Дифракция рентгеновского излучения. Монокристалльный рентгеновский дифрактометр SuperNova (Agilent) для работы на двух длинах волн, с использованием высокоинтенсивных источников излучения, с быстрым позиционно-чувствительным детектором ATLAS и приставкой Cobra plus и Helijet, обеспечивающей измерения в интервале температур 15 – 500К.

## **Возможные прикладные направления:**

Разработка функциональных материалов с заранее заданными свойствами как основы создания новых электронных приборов. Конструирование, аттестация и диагностика материалов в условиях низких температур (до 4 К) и сильных магнитных полей (до 9,5 Тл), включая исследования текстуры материалов и ее изменения при низких температурах; возникновения микротрещин при низких температурах и в сильных магнитных полях; сегнетоэлектрической и магнитной доменных структур и их температурной эволюции.

## **Коллектив:**

5 докторов наук

7 кандидатов наук (3 до 35 лет)

6 аспирантов

2 докторанта

8 студентов

НОЦ «ФНК» создан в 2005 году на базе кафедры физической электроники ИФНиТ СПбГПУ, как совместный проект СПбГПУ, ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН и ПИЯФ им. Б.П. Константинова (НИЦ «Курчатовский институт»).

За период 2006 – 2013 г. коллектив НОЦ выполнил ряд целевых федеральных проектов: 3

проекта РНПВШ (Рособразование), 7 проектов ФЦП, 6 проектов

DAAD-Минобр РФ, 2 региональных проекта (Правительство СПб), 10 проектов РФФИ, 1 Мегагрант (рук. – Таганцев А.К., EPFL (Швейцария)).

Получен патент, 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ, диплом Международной выставки, студентами и аспирантами получены 6 медалей и 14 дипломов, подготовлены 3 доктора и 7 кандидатов физико – математических наук.

Коллектив является ведущей научно – педагогической школой Санкт – Петербурга (реестр 2013 г., школа «Физика нанокompозитных материалов», руководитель – Вахрушев С.Б.)

В предметной области опубликовано более 100 научных работ. Индексы цитирования основных исполнителей: (Вахрушев – 1386; Перцев – 3483, Набережных – 432; Королева – 439) – по данным Scopus.

Контакты:

Директор НОЦ: д.ф.-м.н., доцент, Филимонов Алексей Владимирович

+7(812)-552-7333

ncm@rphf.spbstu.ru;

fil@spbstu.ru

www.ncm.spbstu.ru