

УДК 537.226

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ СЕГНЕТОЭЛАСТИКОВ. 5(10) МЕЖДУНАРОДНЫЙ СЕМИНАР

© 2007 г. Л. Н. Коротков¹, А. С. Сигов²

¹Воронежский государственный технический университет

²Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики
(технический университет)

E-mail: l_korotkov@mail.ru

Завершился 10-й семинар по физике сегнетоэластиков – кристаллов, составляющих наиболее широкий и многофункциональный класс ферроиков. Впервые организованный в 1978 г. как Всесоюзный, в 1994 г. семинар обрел статус международного и новое название “International Seminar on Ferroelastics Physics” (ISFP), под которым собирается уже 5-й раз. Организаторами научного мероприятия явились Российская академия наук, Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный технический университет (ВГТУ) при участии НОЦ ВГУ и Воронежского отделения академии инженерных наук им. А.М. Прохорова.

Семинар объединил около ста ученых из различных регионов России, стран ближнего и дальнего зарубежья, собравшихся для того, чтобы обсудить последние научные достижения в области физики сегнетоэластиков и родственных направлений, подвести итоги текущей работы, установить новые контакты, определить основные направления дальнейшего развития данной области науки.

Статистический анализ представленных на мероприятии докладов показал приоритетность развиваемых в настоящие дни направлений физики сегнетоэластических кристаллов: неупорядоченные, стеклообразные системы и нанометрические структуры – 22%; фазовые переходы и динамика решетки – 19%; домены, доменные границы и их динамика – 13%; структура и рост кристаллов – 9%. Остальные направления, которые можно объединить общим названием “Физические свойства сегнетоэластиков и родственных материалов” были представлены 47% от общего числа (171) заявленных выступлений.

Статистика выступлений показывает, что наибольшее внимание исследователей занимает проблема слабоупорядоченных ферроиков. Это неудивительно, поскольку такие материалы обладают рядом уникальных физических свойств, обуславливающих их практическое применение и значимость для фундаментальной науки. Данное обстоятельство приводит к необходимости проведения как теоретических, так и эксперименталь-

ных исследований, направленных на выяснение механизмов влияния дефектов кристаллической решетки нано-, микро- и мезоскопического масштаба на физические процессы в этих объектах при учете их реальной структуры.

Традиционно большое число докладов было посвящено динамике решетки и структурным фазовым переходам. Обсужден широкий ряд различных аспектов данной проблемы. Особое внимание было уделено развитию концепции фазовых переходов в примесных квантовых ферроиках. Предложен новый подход к описанию фазовых переходов в водородсодержащих сегнетоэластиках–суперпротониках.

Значительный интерес участников семинара вызвала тема нанометрических сегнетоэластиков. Ей было посвящено специальное заседание круглого стола, в ходе которого обсуждались фундаментальные и прикладные проблемы, связанные с влиянием размерности и размера на физические свойства ферроиков различных типов. Проведенное в рамках круглого стола обсуждение показало, что, несмотря на высокую актуальность данной проблемы, в настоящее время лишь приблизительно намечены пути поиска ее решения.

Заметная доля работ связана с исследованиями доменов и доменных границ. В них подробно обсуждены вопросы, касающиеся динамики доменных стенок в кристаллах, зародышеобразования, взаимодействия доменных границ с дефектами, акустическими и электромагнитными волнами и др. Большое внимание привлекли результаты изучения формирования доменной структуры в тонких и сверхтонких пленках, а также в специально созданных существенно неравновесных условиях. Интерес к последним обусловлен открывающимися возможностями получения устойчивых заданных доменных (нанодоменных) конфигураций, что может быть использовано на практике как технологический элемент доменной инженерии.

К сожалению, докладов по практическому использованию сегнетоэластиков было мало, несмотря на представляющуюся весьма обширной область их применения в адаптивных и программ-

руемых доменных акусто- и оптоэлектронных приборах. Можно предположить, что связано это прежде всего с отсутствием потребности в подобных разработках у отечественных производителей электронной техники.

По-видимому, именно данное обстоятельство главным образом и обуславливает дефицит у большинства российских ученых сложного современного научного оборудования, необходимого для проведения структурных исследований на микро- и мезоскопическом уровнях, а также специального оборудования для решения задач доменной инженерии и разработки нанотехнологий.

Отчасти такой дефицит компенсирует кооперация российских исследователей с их зарубежными коллегами. Около 13% докладов, представленных на семинаре российскими участниками, были подготовлены в соавторстве с коллегами из других стран: Англии, Бельгии, Германии, Индии, Латвии,

Польши, Португалии, Словении, США, Франции и Японии.

На заключительном заседании участники семинара приняли решение провести очередной Международный семинар по физике сегнетоэластиков в 2009 г. в г. Воронеж на базе Воронежского государственного технического университета.

Часть трудов участников семинара опубликована в журнале "Ferroelectrics" (2007 г.), другая часть представлена в этом журнальном номере.

Оргкомитет Международного семинара по физике сегнетоэластиков ISFP-5(10) выражает глубокую благодарность своим спонсорам – Российскому фонду фундаментальных исследований, некоммерческому фонду "Династия" и издательской группе "Taylor & Francis", оказавшим существенную поддержку семинару.