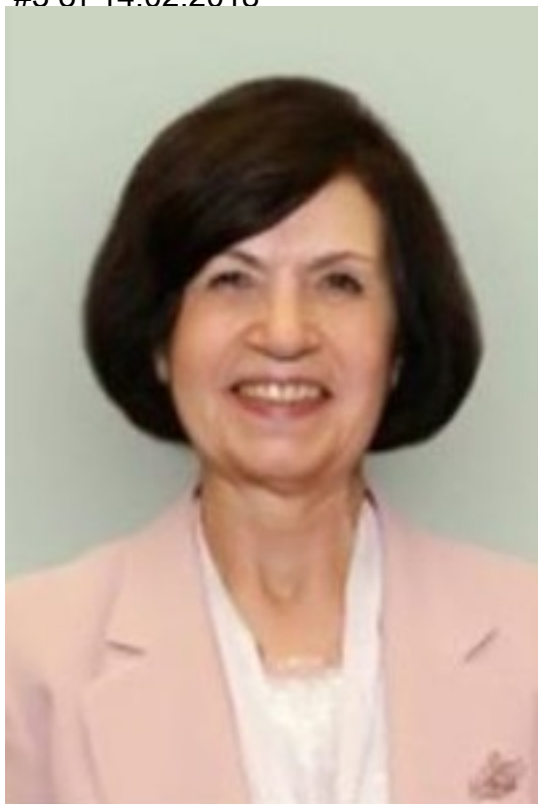


Открыли новые физические эффекты

[Профессор Елена Рогачева]

#3 от 14.02.2018



Термоэлектрические (ТЭ) генераторы и холодильники широко используются в самых различных областях науки и техники и перспективы их практических применений огромны. На сегодняшний день, в век нанотехнологий, в ТЭ энергетике все шире используются наноустройства. Известно, что когда размеры образцов уменьшаются до нанометровых, свойства начинают зависеть от размера и описываться законами квантовой механики. Поэтому одно из основных научных направлений лаборатории физики полупроводников и термоэлектричества на кафедре физики – изучение квантовых эффектов, в том числе размерных, проявляющихся в ТЭ явлениях. В последнее десятилетие зарубежными учеными были предсказаны и уже экспериментально открыты новые уникальные объекты квантовой физики, которым предсказывают многочисленные применения, – топологические изоляторы (ТИ), представляющие собой диэлектрики, покрытые тонким металлическим нанослоем. По неясным пока причинам, известные на сегодняшний день ТИ относятся к числу лучших ТЭ материалов. Это стимулирует проведение исследований по выявлению связи между топологическими и ТЭ свойствами. Поэтому тематика работы наших молодых ученых, получивших премию Президента, связанная с выявлением влияния топологического слоя на размерные эффекты в тонких пленках лучших ТЭ материалов, безусловно, актуальна.

Ребята выполнили очень большую по объему и очень трудоемкую работу, проявляя трудолюбие и творческий энтузиазм. Прделано огромное количество экспериментов, связанных с приготовлением очень большого количества полупроводниковых кристаллов

различного состава и тонких пленок различной толщины, исследованием их кристаллической структуры, ТЭ и других свойств. Для корректного анализа полученных результатов нужно было выйти на современнейший научный уровень в области нано-физики, физики полупроводников, топологических изоляторов, термо-электричества. В процессе выполнения работы был открыт ряд новых физических эффектов. Например, впервые было обнаружено, что в пленках теллурида висмута ТЭ свойства осциллируют при изменении толщины пленок и показано, что амплитуда осцилляций велика и практически не изменяется с толщиной в интервале толщин до примерно 100 нанометров, что связывалось с наличием топологического слоя. Полученные результаты имеют не только большое фундаментальное значение для физики твердого тела, но и, несомненно, практическое значение при прогнозировании свойств нанослоев ТЭ материалов.