

ОТЧЕТ
Организационного комитета
о работе XII Российской конференции по физике полупроводников

Конференция проходила в период с 21 по 25 сентября 2015 года в Звенигороде на базе дома отдыха «Ершово». В конференции приняли участие 326 ученых, том числе 141 молодой (до 35 лет) ученый, из 46 организаций (институтов РАН, ВУЗов, промышленности и других организаций), расположенных в 18 городах Российской Федерации, а также несколько участников из стран СНГ и дальнего зарубежья. География участников конференции охватывает практически всю территорию Российской Федерации, включая следующие города: Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Нижний Новгород, Саратов, Черноголовка, Екатеринбург, Ярославль, Владивосток, Томск, Саранск, Красноярск и др.

На конференцию было заявлено 534 доклада, из них отобрано 387 наиболее актуальных и значимых с научной точки зрения, а 147 отклонено по причинам ограниченности сроков проведения конференции и возможностей дома отдыха «Ершово» по предоставлению мест для проживания участников. Всего было сделано 387 докладов, из них 122 устных и 265 стендовых. Среди устных докладов было сделано 3 пленарных и 29 приглашенных.

Пленарные доклады были посвящены наиболее актуальным в настоящее время направлениям физики полупроводников. В пленарном докладе П. С. Копьева «Нитриды в мире и России» обсуждались вопросы создания и разработки новых светодиодов, которые в настоящее время начинают занимать основное место в мировых энергосберегающих технологиях освещения. Также обсуждено положение, которое занимает Россия в развитии этой техники. Было отмечено, что в настоящее время данный рынок захвачен китайскими компаниями, однако развитые в России технологии являются передовыми и конкурентоспособными, что позволяет надеяться на их востребованность в ряде специальных областей. В силу огромности рынка энергосберегающих технологий освещения, направление развития нитридных технологий в России может оказаться перспективным.

В докладе В. М. Пудалова «Термодинамика и магнитопроводимость коррелированной 2D электронной системы» обсуждались новые методы исследования полупроводниковых двумерных систем, составляющих основу современной электроники, которые существенно расширяют экспериментальную базу фундаментальных исследований этих систем в актуальных областях физики полупроводников. Таких, как исследования перехода металл-диэлектрик и состояний спиновой подсистемы электронных газа и жидкости при низких температурах, что может оказаться существенным для будущей спинтроники.

Доклад В. А. Волкова «Полупроводниковые структуры с дираковскими фермионами» был посвящен наиболее горячему направлению современной физики твердого тела – топологическим изоляторам. Это совершенно новая область, в которой изучаются новые системы – топологически защищенные поверхностные проводящие каналы в непроводящих или плохо проводящих объемных или двумерных материалах. Дело в том, что такие системы обладают высокой подвижностью носителей заряда и проводимостью, которой легко управлять с помощью затворного электрода, и которая не подвержена рассеянию носителей заряда. Тем самым эта система не зависит от наличия дефектов на поверхности, которые могли бы повлиять на электропроводность системы и ограничить ее проводимость. Данные системы рассматриваются в настоящее время как наиболее перспективные для элементов будущей электроники.

Сравнение распределения докладов по тематикам с распределением докладов по тематикам на наиболее значимой центральной международной конференции по физике

полупроводников 32 ICPS (Austin) 2014, которая отражает ситуацию в полупроводниковой науке в мире, позволяет утверждать, что развитие российской науки в области физики полупроводников, в целом, соответствует современному состоянию в этой области. В то же время, у нас сравнительно мал удельный вес числа работ по углеродным наноматериалам, метаматериалам и фотонным кристаллам и вовсе отсутствуют секции по квантовой информатике и вычислительным методам. И наоборот, слишком велик по сравнению с международным удельный вес работ по пленкам и объемным полупроводникам. Хотя, в целом, в соответствии с мировыми тенденциями, удельный вес количества работ по наноструктурам и низкоразмерным системам превышает 80%.

Кроме упомянутых выше пленарных докладов следует отметить серьезные успехи, полученные при исследовании явлений, инициированных терагерцовым излучением в полупроводниках, топологических изоляторах, углеродных наноматериалах, плазмонных эффектах, поляритонах в микрорезонаторах, одномерных структур и спиновых явлений. Тематика докладов, в основном, соответствует проблематике проектов, поддержанных РФФИ.

Существенной и радостной особенностью конференции явилась активность молодых участников. Из общего числа участников конференции около 43% представляли исследователи в возрасте до 35 лет. Ими было сделано 7 приглашенных докладов, а также целый ряд интересных устных и стендовых докладов. Три доклада молодых участников конференции (Д. А. Козлов, «Квантовый эффект Холла в системе дираковских фермионов на основе HgTe»; М. В. Кочиев, «Нагрев экситонной системы вследствие излучательной рекомбинации экситонов и биекситонов в квантовых ямах GaAs/AlGaAs»; А. А. Заболотных, «Спектр краевых плазмонов при учете электромагнитного запаздывания») были награждены грамотами и премиями Программного комитета конференции. Заметное повышение роли молодых ученых в работе конференции, как в количественном, так и в качественном отношении, отражает омоложение кадрового состава работающих в области физики полупроводников сотрудников, наметившееся за последнее время.

Несколько улучшилась и материальная база. Представленные доклады продемонстрировали результаты, полученные на целом ряде современных дорогостоящих установок. Однако это улучшение носит избирательный характер и коснулось, в основном, университетов. В институтах РАН положение с современным научным оборудованием остается сложным.

Что касается организаций и регионов, которые представляли участники конференции, то, по-прежнему, тон на конференции задавали такие организации, как ФТИ им. А. Ф. Иоффе (Санкт-Петербург) – 76 участников, ИФП СО РАН (Новосибирск) – 54 участника, ФИАН (Москва) – 26 участников, ИРЭ РАН (Москва) – 23 участника, ИФТТ РАН (Черноголовка) – 22 участника, МГУ им. М. В. Ломоносова (Москва) – 19 участников, ИФМ РАН (Нижний Новгород) – 17 участников. Вместе с тем, существенный вклад в работу конференции внесли участники из Екатеринбурга, Красноярска, Томска, Владивостока, Саранска, Ярославля, Саратова.

В целом можно заключить, что данная конференция дала мощный импульс для дальнейшего развития физики и технологии полупроводников и полупроводниковых приборов в России.

Принято решение следующую XIII Российскую конференцию по физике полупроводников провести осенью 2017 года в Екатеринбурге на базе Института физики металлов УрО РАН.

д. ф.-м. н. Б. А. Аронзон