

**20-й МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ
NANOSTRUCTURES: PHYSICS AND TECHNOLOGY
(CHAIRD BY PROFESSOR ZH. ALFEROV AND PROFESSOR L. ESAKI)**

Продолжающееся бурное развитие технологического прогресса приводит к постоянному расширению и обновлению спектра технологий, сокращению энергоресурсов и повышению их стоимости, экспоненциальному увеличению объёмов производимой, передаваемой и перерабатываемой информации, продукции, угрозе экологической катастрофы, что сопровождается высочайшей динамикой развития человечества в целях обеспечения роста уровня качества жизни. Следовательно, для человечества в XXI веке главной целью является создание и повышение эффективности экологически чистых технологий получения возобновляемых источников энергии, децентрализация энергоснабжения, а также обеспечение производства «умных» приборов, машин, аппаратов, способных оптимизировать, обезопасить процессы хранения, транспортировки, потребления и переработки такой энергии, для удовлетворения потребностей человека. Достижение поставленной цели возможно осуществить за счёт синтеза наноструктур, определения, изучения их свойств, возможностей и результатов применения. Именно такой проблематике был посвящён 20-ый международный симпозиум «Наноструктуры: физика и технология» (20th International Symposium

«Nanostructures: Physics and Technology»), главными организаторами которого являлись Санкт-Петербургский академический университет – научно-образовательный центр нанотехнологий Российской академии наук и Алфёровский фонд поддержки образования и науки, возглавляемые нобелевским лауреатом, действительным членом РАН Жоресом Ивановичем Алфёровым. По задумке организаторов симпозиум впервые за 20 лет его существования проводился на 4-х палубном теплоходе «Фёдор Шалапин» в нескольких крупных российских научных и образовательных центрах Поволжья: Нижнего Новгорода, Казани, Саратова и Самары. Участие в симпозиуме приняли ведущие академики страны, десятки, включая молодых, членов-корреспондентов РАН, докторов и кандидатов наук, аспирантов, студентов с Дальнего Востока, Сибири, Урала, Средней Волги, европейской части России, США, Великобритании, Германии, Франции, Израиля, Швеции, Венгрии, Литвы – всего порядка 140 человек, представивших около 40 организаций, в том числе 14 учреждений РАН, 8 высших учебных заведений и 13 международных университетов и компаний. Авангард симпозиума представлен выдающимися учёными с мировым именем – академиками Жоресом Ивановичем Алфёровым, Юрием Васильевичем Гуляевым, Робертом Арнольдовичем Сурисом, Юрием Николаевичем Кульчиным, Юрасом Пожелой, членами-корреспондентами РАН Виктором Александровичем Сойфером, Владимиром Дмитриевичем Кулаковским и Михаилом Владимировичем Дубиной, причем Михаил Владимирович, на сегодняшний день, входит в число самых молодых членов-корреспондентов РАН России (избран в 2008 году в возрасте 36 лет). Результаты зарубежной науки на симпозиуме представляли Абштрайтер Герхард, Дитер Кноль, Сладек Камил (Германия), Барбиери Стефано, Вайсбуш Клод (Франция), Капуа Амир (Израиль), Самуэльсон Ларс (Швеция), Тимп Грегори (США). Наличие в команде каждого академика молодых членов-корреспондентов РАН, докторов и кандидатов наук, владеющих английским языком и способных на мировом уровне дискутировать с зарубежными коллегами, позволило констатировать факт, что на теплоходе «Фёдор Шалапин» собралась основная часть научной элиты, отвечающей за будущее России и всего мира. О важности данного мероприятия свидетельствует также и то, что пленарные заседания симпозиума проходили в зданиях Правительства Нижегородской области, Академии наук Республики Татарстан, Правительства Саратовской области и Самарского научного центра РАН при участии членов правительств перечисленных регионов. Открывая пленарные заседания, академик



Академик Ж.И. Алфёров
подводит итоги симпозиума



Министр образования и науки региона Д.Е. Овчинников вручает академику Ж.И. Алферову приветственное послание Губернатора Самарской области Н.И. Меркушкина участникам симпозиума

Ж.И. Алфёров отмечал результаты, достигнутые каждым регионом в области развития научно-образовательной среды, её интеграции с реальным сектором экономики, подготовки молодых кадров, а также системообразующую роль, которую играют данные регионы в развитии российской науки и неслучайность их выбора. Тематика симпозиума охватила 13 направлений, по которым было сделано 70 докладов:

- пленарные заседания (8 докладов);
- экситоны в наноструктурах (5 докладов);
- инфракрасные и микроволновые явления в наноструктурах (7 докладов);



Член-корреспондент РАН В.А. Сойфер выступает на заключительном пленарном заседании с докладом "Diffraction nanophotonics"



Член-корреспондент РАН В.Д. Кулаковский выступает на заключительном пленарном заседании с докладом "Polarization multistability of the response of optically driven exciton polariton system in planar microcavities"

- металлические наноструктуры (4 доклада);
- наноструктуры и науки о живом (4 доклада);
- микрорезонаторы и фотонные кристаллы (5 докладов);
- приборы на основе наноструктур (5 докладов);
- методы исследования наноструктур (7 докладов);



Академик Ю.В. Гуляев



Участники симпозиума после заключительного пленарного заседания
в Самарском научном центре РАН, 30 июня 2012 г.

- технология наноструктур (8 докладов);
- наноструктуры на основе широкозонных материалов (3 доклада);
- спиновые явления в наноструктурах (7 докладов);
- квантовые ямы и квантовые точки (4 доклада);
- наноструктуры на основе Si-Ge (3 доклада).

Представленные направления и содержание докладов базируются на результатах, соответствующих стратегии развития российской и мировой науки, сформированных академиками Ж.И. Алфёровым, Ю.В. Гуляевым, Р.А. Сурисом, задавая темпы достижения главной цели, приведенной в данной статье. Сделанные утверждения подтверждаются следующими примерами.

Открытия Ж.И. Алферова заложили фундамент современной информационной техники, произвели научную и социальную революцию, заключающуюся в технологиях передачи информации посредством оптоволоконных сетей Интернета, лежащих в основе мобильных телефонов, iPad-ов, вычислительной техники, записи и воспроизведения информации. Выполненные под руководством Ж.И. Алферова исследования солнечных элементов на основе гетероструктур, привели к появлению фотоэлектрических преобразователей солнечного излучения в электрическую энергию, которые определили энергообеспечение космических станций, а в настоящее время рассматриваются как один из основных альтернативных источников энергии будущего. Фундаментальные работы Ж.И. Алферова позволили создать светодиоды на гетероструктурах, которые благодаря своей высокой надежности и эффективности рассматриваются как источники освещения нового поколения. Создание и развитие лазеров на основе квантовых точек позволяет снизить электропотребление лазеров, а также повысить стабильность их характеристик в области высоких температур.

Широкий спектр достижений и открытий академика Ю.В. Гуляева от акустоэлектроники, акустооптики до технологий вакуумной, микро-

наноэлектроники и биомедицинской радиоэлектроники, заключающийся в создании ряда акустоэлектронных изделий, являющихся компонентами телевизоров, радиоприемников, систем радиолокации и радионавигации, открытии чисто сдвиговых поверхностных волн в пьезоэлектриках, предопределили не только развитие отечественной электроники, но и медицину будущего, бесконтактную медицину, способную предотвращать заболевание в момент его зарождения.

Теории, предложенные академиком Р.А. Сурисом в области полупроводниковых наногетероструктур, позволили значительно развить системы оптоволоконной связи, лазеры на квантовых точках, кремниевую микроэлектронику.

Перечисленные результаты свидетельствуют о том, что в России, несмотря на многочисленные испытания, которые пережила страна, в рамках академического сообщества сохранилась основа системы управления и подготовки кадров, продолжающая жить благодаря доверию, нравственности, компетенции и преемственности поколений.

Читая и анализируя труды, книги академиков Ж.И. Алфёрова и Ю.В. Гуляева, становится понятным, что выбор для проведения симпозиума городов Поволжья: Нижнего Новгорода, Казани, Саратова, Самары, действительно, был не случаен, а сами академики являются не только выдающимися учёными, имена которых изменили и продолжают изменять историю России и мировой науки, но и людьми, которые свято хранят в своих сердцах историю предков и отцовскую заботу о молодом поколении. Это, в свою очередь, означает, что Россию, Российскую науку ждёт великое будущее, которого наше общество обязательно достигнет, на новой основе — основе доверия, нравственности, компетенции, преемственности поколений, придерживаясь Алфёровского принципа: «Бороться и искать, найти и не сдаваться».

Доктор физико-математических наук,
доцент **В.А. Колпаков**