

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ШАРОВА Владислава Андреевича**:  
*«Оптические и электронные явления в нитевидных нанокристаллах  $A^{III}B^V$  при механической деформации»*, представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – физика полупроводников

Диссертационная работа В.А. Шарова посвящена решению **фундаментальной** проблемы – выявлению электронных, электромеханических и оптомеханических эффектов в одиночных нитевидных нанокристаллах (ННК)  $A^{III}B^V$  при упругих деформациях, близких к критическим.

Для решения этих задач диссертанту необходимо было:

1. Разработать методы создания контролируемых деформаций в отдельных ННК с помощью атомно-силовой микроскопии (АСМ).
2. Исследовать пьезоэлектрическую генерацию и фотовольтаические свойства напряженных ННК GaAs, а также исследовать возможности увеличения эффективности фотопреобразователей солнечных элементов на основе ННК GaAs с помощью упругих деформаций.
3. Исследовать проводимости вюрцитных ННК InGaAs различного состава и путей управления проводимостью с помощью упругих деформаций.
4. Количественно исследовать локальную работу выхода в политипических ННК GaP и механизмы её изменения.
5. Исследовать эффекты упругой деформации в спектрах комбинационного рассеяния света в напряженных ННК GaP.

Среди наиболее интересных полученных результатов отмечу экспериментальное установление того, что внешнее одноосное сжатие приводит к уменьшению напряжения холостого хода и тока короткого замыкания в системе ННК  $p^+-Si$  подложка - вюрцитный ННК  $p-GaAs$  – зонд АСМ.

**Достоверность и обоснованность** выносимых на защиту положений и результатов подтверждаются использованием современных экспериментальных методик измерений и методов расчета, применением поверенных и калиброванных средств измерений, а также многочисленными публикациями в рецензируемых журналах и обсуждениями на Всероссийских и Международных научных конференциях.

В автореферате четко показана научная новизна, обоснованность и значимость полученных результатов, которые прошли всю необходимую апробацию: неоднократно докладывались на многочисленных Международных и

Всероссийских научных конференциях, опубликованы в рецензируемых журналах, в том числе включенных в обязательный перечень ВАК, хорошо известны и одобрены научной общественностью. Важно отметить, что диссертантом обнаружены и исследованы металл-фуллереновые 2D наноструктуры – “триллумены”. состоящие из блоков по 4 невращающиеся молекулы  $C_{60}$ .

Вынесенные на защиту научные положения и результаты научно обоснованы и грамотно сформулированы.

Принципиальных замечаний, затрагивающих существо диссертационной работы, не имеется.

Таким образом, данная диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям пп. 9–14 действующего «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (в редакции от 01.10.2018, с изменениями от 26.05.2020), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель, Шаров Владислав Андреевич, в полной мере заслуживает присуждения ему искомой учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – физика полупроводников.

Заслуженный профессор БашГУ, профессор кафедры физической электроники и нанофизики Физико-технического института Башкирского государственного университета, Заслуженный работник Высшей школы РФ

профессор

Рауф Загидович Бахтизин

*Дата – 30.01.2023.*

*Я согласен на обработку своих персональных данных*

*Почтовый адрес: 450076, РФ Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32А, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный университет» (ФГБОУ ВО Башкирский государственный университет - БашГУ). Телефоны: +7 (347) 229-96-47 (раб.); +7 (917) 410-98-71 (моб.), Факс: +7 (347) 273-65-74; E-mail: raouf@bsunet.ru*

---