

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Бабичева Андрея Владимировича «ВЛИЯНИЕ ИНТЕРФЕЙСОВ И ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ CVD-ГРАФЕНА НА ТРАНСПОРТ НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния

В автореферате исследуются влияния интерфейсов и поликристаллической структуры однослойного и многослойного CVD-графена на транспорт носителей заряда и оптические свойства при создании свето- и фотодиодов с графеновыми прозрачными контактами. Работа является, несомненно, актуальной и практически значимой, так как полученные данные о вкладе границ зерен графена, о влиянии интерфейса графен/подложка на электрический и термоэлектрический транспорт, а также о сопротивлении графена и контактных свойствах металлов к графену крайне важны при изготовлении рабочих гетероструктур с графеновым контактами. Как правильно отмечено в автореферате, данное направление получило бурное развитие как в фундаментальных, так и в прикладных направлениях сравнительно недавно, после пионерской работы А. Гейма и К. Новоселова, за которую в 2010 году была присуждена Нобелевская премия по физике. При этом, разработанные в литературе методы и подходы не учитывали особенности получения графеновых мез миллиметрового масштаба и переноса графена на интерфейсы гетероструктур современной опто- нанoeлектроники, выращиваемых, в том числе, на непланарных подложках.

Среди проведенных автором многочисленных исследований и разработанных подходов особо следует отметить успешную интеграцию прозрачных проводящих графеновых контактов к сильноструктурированным интерфейсам, таким, как графен/массив пирамид, графен/массив вискеро́в, графен/массив сфер опала. Эта нетривиальная по постановке и решению задача является крайне важной для развития различных областей современного приборостроения, в т.ч. для создания гибкой оптоэлектроники, солнечных элементов, фотонных кристаллов, химических и биологических наносенсоров и др. Исследование контактных свойств, адгезии и проводимости графена на планарных и сильноструктурированных подложках уже в настоящее время позволило улучшить рабочие характеристики некоторых изготавливаемых приборов за счет повышения их чувствительности, уменьшении потерь и сужения спектров.

Анализ содержания автореферата Бабичева А.В. показывает, что проведенные исследования выполнены автором самостоятельно или с соавторами, что в работе отмечено, на высоком научном уровне. Название диссертационной работы и содержание автореферата соответствует паспорту научной специальности. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа базируется на достаточном числе исходных данных, примеров и зависимостей. Автореферат написан доходчиво, грамотно и аккуратно оформлен. Судя по реферату, диссертационная работа отвечает всем критериям Постановления «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Бабичев Андрей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния.

Отзыв составил:

д.ф.-м.н., г.н.с. лаб. приборов и

методов эпитаксиальных нанотехнологий ИАП РАН

198095, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, 31-33, лит. А.

liigoray@hotmail.com, раб. тел. 812-363-0730

Подпись Л.И. Горая заверяю

Ученый секретарь ИАП РАН д.ф.-м.н.



/Горай Л.И./

21.04.2014г.

/Буляница А.Л./