

Ученому секретарю
Диссертационного совета Д 002.204.01
к.ф.-м.н. В.В. Вьюркову

Отзыв на автореферат кандидатской диссертации Ячменева Александра Эдуардовича «Физико-технологические основы формирования систем проводящих нанонитей из атомов олова», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

В диссертационной работе Ячменева А.Э. рассматривается возможность формирования систем проводящих нанонитей на вицинальной поверхности GaAs. Выбранная тема является актуальной и направлена на создание и исследование новых наноматериалов с пониженной размерностью электронного газа, что представляет большой интерес для решения фундаментальных и прикладных задач в области микро- и нанoeлектроники.

В работе предлагается создание двух типов структур с ограничением размерности электронного газа по двум координатам за счет декорирования атомами олова краев вицинальных террас и формирования таким образом одномерных каналов. Электронный газ при этом свободен в направлении вдоль этих каналов и ограничен в ортогональном направлении.

Значимым результатом диссертационной работы Ячменева А.Э. является определение оптимальных условий для формирования каналов из атомов олова и впервые созданные на их основе образцы AlGaAs/InGaAs PHEMT структур с профилем дельта-легирования в виде нанонитей из атомов олова. Автор получил оригинальные результаты измерений СВЧ характеристик этого транзистора с усилением 17,7 дБ и частотой усиления по мощности 150 ГГц. Для гомоэпитаксиальных структур им был проведен расчет потенциальной энергии для изготовления болометра на горячих электронах.

Результаты работы опубликованы в центральных отечественных и зарубежных журналах, в том числе входящих в перечень ВАК и обсуждались на многочисленных Российских и международных научных конференциях.

Из содержания автореферата следует, что автор не проводил Холловские измерения гомоэпитаксиальных структур. Методически было бы правильным включить такие измерения в работу.

Также к замечаниям по автореферату следует отнести и лингвистику изложения. Например, на стр. 3 второе предложение сверху "Основными объектами исследования все в большей степени становятся не массивные кристаллы..." следовало бы записать в более простом и красивом виде "Основными объектами исследования становятся не массивные кристаллы...".

В целом, замечания не снижают общей оценки диссертационной работы Ячменева Александра Эдуардовича «Физико-технологические основы формирования систем проводящих нанонитей из атомов олова». Диссертация является законченной научно-квалифицированной работой, содержит новые научные результаты, имеет практическое

применение и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а диссертант Ячменев Александр Эдуардович заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах.

ВРИО директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов Российской академии наук,
доктор физико-математических наук

Д.В. Рощупкин

Подпись Рощупкина Д.В. заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета ИИТМ РАН,
доктор физико-математических наук



А.Н. Редкин