

ОТЗЫВ
научного руководителя Костишина Владимира Григорьевича
на Степушкина Михаила Владимировича,
соискателя ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.27.06 — «Технология и оборудование для производства
полупроводников, материалов и приборов электронной техники»

Степушкин Михаил Владимирович в 2014-м году закончил магистратуру кафедры Технологии Материалов Электроники НИТУ «МИСиС» по направлению «Электроника и наноэлектроника» и поступил в аспирантуру кафедры ТМЭ по направлению «радиотехника, электроника и системы связи», которую успешно закончил с предоставлением научного доклада в июне 2018-м года.

За годы обучения в магистратуре и аспирантуре Степушкин М.В. зарекомендовал себя, как квалифицированный исследователь, способный успешно решать самые сложные исследовательские и технологические задачи современной электроники и наноэлектроники. Трудолюбив, скромен, отзывчив. Является не только хорошим исполнителем, но умеет также руководить небольшим коллективом. Обладает хорошими творческими способностями.

В ходе выполнения работы Степушкин М.В. тщательно изучил и провел анализ современных методов создания и контроля омических контактов к нынешним полупроводниковым устройствам на основе гетероструктур AlGaAs/GaAs. В ходе экспериментов для анализа структуры контактов им был применен метод атомно-силовой микроскопии высокого разрешения. Сочетание этого метода с измерением вольт-амперных характеристик в широком диапазоне температур позволило автору выявить и устранить критические особенности технологических операций и оборудования, приводящие к снижению качества контактов.

Для создания в полупроводниковых наноструктурах изолирующих областей с нанометровыми размерами им была впервые применена методика импульсной силовой нанолитографии с использованием атомно-силового, оснащенного кантиливером с алмазной иглой микроскопа.

Правильность разработанной автором методики изготовления структур подтверждается результатами математического моделирования и измерения характеристик созданных образцов многозатворных наноструктур с одномерным проводящим каналом.

В целом диссертант успешно справился с поставленными перед ним задачами.

Следует также отметить, что во время выполнения бакалаврской, магистерской и диссертационной работ М.В.Степушкин в течение 6 лет активно участвовал в научно-исследовательских проектах, выполнявшихся на кафедре ТМЭ НИТУ «МИСиС» и в ФИРЭ имени В.А.Котельникова РАН и связанных с созданием и исследованием полупроводниковых мезоскопических структур.

Он принимал непосредственное участие в создании сложных автоматизированных установок для измерения параметров полупроводниковых структур в широком диапазоне температур. Все это говорит о способности диссертанта самостоятельно решать сложные научно-прикладные задачи и о его широком кругозоре в области технологии и физики полупроводниковых материалов и приборов.

Диссертация является завершенным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно и на высоком научном уровне. Полученные результаты можно квалифицировать как решение задачи по разработке технологии создания и исследованию транспортных характеристик наноструктур с одномерным транспортом электронов в квазиодномерном канале с неоднородным продольным потенциальным рельефом. Результаты работы достоверны и обладают новизной, а выводы достаточно обоснованы.

Считаю, что диссертационная работа М.В. Степушкина «Технология создания квазиодномерных наноструктур с регулируемым продольным потенциальным рельефом» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06 — «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники».

Научный руководитель

Заведующий кафедрой Технологии Материалов Электроники

НИТУ «МИСиС», доктор физико-математических наук,

профессор, член-корр. Академии Инженерных Наук РФ



Костишин Владимир Григорьевич

30.09.2019г.