

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ЩАВРУКА Николая Васильевича**
на тему «**Проектирование и изготовление микроэлектромеханических переключателей на подложках GaAs для СВЧ диапазона**»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах

Разработка отечественных СВЧ МЭМС переключателей, интегрированных в быстродействующие микроэлектронные устройства, учитывая их потребность отечественной, и не только, радиоэлектронной промышленностью является актуальной задачей. Поэтому тема диссертационной работы актуальна вне сомнения.

В диссертационной работе поставлена цель разработки методики расчета и проектирования МЭМС переключателей СВЧ сигналов (10...12 ГГц) с низкими потерями и высокой изоляцией с возможностью интеграции в технологию СВЧ ИС на основе GaAs. Достижение поставленной цели требовало решения ряда непростых задач, в числе которых было изготовление опытных партий переключателей для проверки теоретических результатов и оптимизации технологического процесса. Отсюда можно сделать заключение, что автором диссертации проделан большой объем не только теоретических, но и технологических и экспериментальных работ.

К достоинствам работы и заслугам непосредственно автора можно отнести получение следующих научно-практических результатов:

1. разработка методики расчета электростатических СВЧ МЭМС с металлической мембраной с учетом технологии изготовления «воздушных мостов» для СВЧ МЭМС;
2. разработка базового технологического маршрута производства СВЧ МЭМС переключателей, совместимого с технологией СВЧ ИС на основе GaAs;
3. разработка и изготовление опытных образцов СВЧ МЭМС переключателей емкостного типа с потерями СВЧ сигнала на уровне 0,5 дБ и развязкой до 50 дБ, что не хуже зарубежных аналогов.

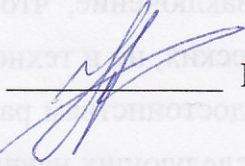
Результаты работы опубликованы в 9-ти печатных статьях, 4 из которых в научных журналах из перечня ВАК, и защищены 4-мя свидетельствами о государственной регистрации топологии интегральных схем.

В качестве замечания следует отметить следующее. Из текста автореферата не ясно, в чем заключается методика измерения СВЧ параметров МЭМС переключателей и ее оригинальность, заявленные как один из элементов научной новизны работы.

Указанное замечание не носит принципиального характера и является скорее недочетом автореферата.

Судя по автореферату, диссертационная работа ЩАВРУКА Николая Васильевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические, технологические и методические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития отечественной СВЧ микроэлектроники и технологии СВЧ МЭМС, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Вишняков Николай Владимирович. Директор Регионального центра зондовой микроскопии коллективного пользования, доцент кафедры микро- и наноэлектроники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный радиотехнический университет», к. т. н. (Адрес для переписки: 390005, г. Рязань, ул. Гагарина, 59/1, Тел.: (4912)46-02-99, E-mail: rcpm@rsreu.ru)


Н.В. Вишняков

Подпись Н.В. Вишнякова заверяю

Ученый секретарь Ученого совета РГРТУ



В.Н. Пржегорлинский