

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Смирнова А.В.
«ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ СЕНСОРЫ НА ОСНОВЕ ПОРИСТЫХ ПЛЕНОК С
ФРАКТАЛОПОДОБНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ»

представленную на соискание учёной степени

кандидата физико-математических наук по специальности

05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах»

В 2011 г. **Смирнов Андрей Владимирович** окончил ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по специальности «Материаловедение и технология новых материалов» с присвоением квалификации «инженер». С 2011 по 2014 **Смирнов Андрей Владимирович** обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах». С 2014 года по настоящее время работает ассистентом кафедры материаловедения, технологии и управления качеством факультета нано- и биомедицинских технологий ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» и в настоящее время является высококвалифицированным преподавателем, пользующимся заслуженным уважением коллег и студентов.

Во время обучения в университете Андрей Владимирович активно занимался научной работой в области исследования особенностей формирования полупроводниковых чувствительных слоёв диоксида олова и разработки на основе таких плёнок мультисенсорных микросистем для анализа изменения состава окружающей атмосферы. К моменту поступления в аспирантуру имел хороший научный задел. За время обучения в аспирантуре и последующей научной работы в Саратовском государственном университете сформировался как специалист в области твердотельной электроники, способный самостоятельно решать сложные научные задачи. Смирнов А.В. на высоком уровне освоил навыки работы с высокотехнологическим оборудованием, методами характеристики, имеет значительный опыт организации и проведения экспериментальных исследований.

В ходе исследований в рамках диссертационной работы Андрей Владимирович получил ряд научных результатов, отличающихся высокой степенью новизны и актуальности. В частности установлено, что:

- резистивная структура с фракталоподобной поверхностью позволяет за счет анализа истории изменения ее сопротивления распознать источник загрязнения окружающей среды;
- предложен принцип создания мультисенсорной системы на основе пьезорезонаторов, разделенных областью, покрытой металл - полимерным композитом на основе вольфрама и полистирола. Для композита со связностью (0.3) получена немонотонная зависимость акустического

импеданса от концентрации наполнителя, а потеря – от дисперсного состава композита. Экспериментально показана возможность независимого управления акустическим импедансом слоя и затуханием акустических колебаний в нем;

- выявлено, что применение пленки гидрофилизированного в азотной плазме полистирола с развитой системой вложенных друг в друга мезо- и микропор увеличивают время функционирования биосенсора с иммобилизованными на поверхности бактериофагами и микроорганизмами. Выдвинута и обоснована гипотеза, связывающая механизм наблюдаемого явления с самоувлажнением пленки путем капиллярной конденсации в ней влаги из окружающего воздуха.

В ходе выполнения работы были созданы рабочие образцы резистивного, пьезоэлектрического и электродинамического резонаторного сенсоров изменений в составе окружающей среды.

Результаты, полученные в диссертационной работе, опубликованы в 36 печатных работах: 14 работ из списка рекомендованных ВАК для публикации материалов диссертационных работ. Результаты работы были представлены на 17 международных и всероссийских научно-технических конференциях и симпозиумах. Получен патент на изобретение Российской Федерации (пат. 2611540 РФ).

Также Смирнов А.В. выполнял научно-исследовательскую работу в рамках коллективных проектов РФФИ, Министерства Образования и науки и являлся получателем индивидуального гранта – стипендии Совета по грантам Президента Российской Федерации.

На основании приведённых фактов считаю, что диссертационная работа Смирнова Андрея Владимировича удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор работы заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Научный руководитель,
доктор технических наук, профессор, профессор
кафедры материаловедения, технологии и
управления качеством факультета nano- и
биомедицинских технологий, ФГБОУ ВО
«Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н.Г.
Чернышевского».

Кисин Владимир
Владимирович

