

## ОТЗЫВ

научного руководителя на соискателя ученой степени кандидата технических наук

Чернова Артема Сергеевича,

выполнившего диссертационную работу «Исследование и разработка оптоволоконного микро-опто-электромеханического кремниевого фотовольтаического датчика давления» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 - Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах (технические науки)

В 2012 году соискатель окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Новосибирский государственный технический университет (НГТУ) и получил степень Магистра техники и технологии по направлению «Электроника и микроэлектроника» со специализацией «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации». В том же году поступил в аспирантуру Новосибирского государственного технического университета на заочное отделение. С ноября 2011 года А.С. Чернов работает на предприятии микроэлектронного проектирования Общество с ограниченной ответственностью «СибИС» (ООО «СибИС»), деятельность которого посвящена разработке современных микроэлектронных изделий и микроэлектромеханических устройств (МЭМС).

Направлением научной работы А.С. Чернова изначально предполагались новые типы МЭМС датчиков. Отличной возможностью развития научной работы соискателя стала постановка на предприятии научно-исследовательской работы в рамках Федеральной Целевой Программы «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008-2015 годы озаглавленной ««Исследование перспективных конструкций и технологических принципов формирования оптоэлектронных приборов нового поколения (кремниевый фотозлектрический датчик давления)». Работа выполнялась по Государственному контракту №14.430.12.0005 от 30.09.2013 и предусматривала создание экспериментального образца нового типа датчика давления с использованием микро-, опто-, электромеханических эффектов. В ходе работы соискатель решал широкий круг задач: от моделирования до практического воплощения чувствительных элементов в виде кремниевых мембран с использованием микроэлектронных технологий, с последующими разработанными им сборочными технологиями и измерений характеристик фотовольтаических датчиков давления.

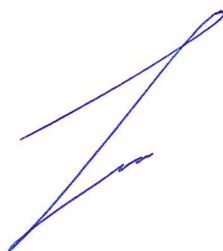
В 2015 году соискатель успешно закончил обучение в аспирантуре, сдал все необходимые кандидатские экзамены по научной специальности на «отлично». В настоящее время А.С. Чернов продолжает работу в ООО «СибИС» в перспективном направлении проектирования субмикронных интегральных микросхем и МЭМС.

Полученные А.С. Черновым результаты представлены в печатных работах, неоднократно докладывались на Российских и Международных конференциях. По теме диссертационной работы опубликованы 5 статей в журналах, рекомендуемых ВАК РФ, и шесть работ в материалах научно-технических конференций. Авторские права на варианты конструкции исследуемого датчика давления закреплены соискателем в соавторстве в двух патентах РФ, а также в патенте на полезную модель РФ.

Отдельные результаты диссертационной работы соискателя использовались в учебном процессе, что подтверждает соответствующий акт кафедры полупроводниковых приборов и микроэлектроники НГТУ.

Считаю, что диссертация А.А. Чернова удовлетворяет всем квалификационным требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах (технические науки)».

Научный руководитель,  
д.т.н., профессор,  
ФГБОУ ВО «НГТУ»





В.А. Гридчин

20.02.2019 г.

*Ученый секретарь НГТУ,  
д.р. Техн. наук, профессор*

*Г. М. Шумицкий*



## ОТЗЫВ

научного консультанта на соискателя ученой степени кандидата технических наук

Чернова Артема Сергеевича,

выполнившего диссертационную работу «Исследование и разработка оптоволоконного микро-опто-электромеханического кремниевого фотовольтаического датчика давления» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах (технические науки)»

Чернов А.С. получил в 2010 степень Бакалавра техники и технологии по направлению «Электроника и микроэлектроника» в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), поступил в магистратуру НГТУ, и в 2012 году получил степень Магистра техники и технологии по направлению «Электроника и микроэлектроника» со специализацией «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации».

Свою трудовую деятельность А.С. Чернов начал в Обществе с ограниченной ответственностью «СибИС» (ООО «СибИС») 3 ноября 2011 года, где по настоящее время работает по тематике исследований и разработок в области создания отечественных микро-опто-электромеханических устройств (МОЭМС) и субмикронных интегральных микросхем (ИМС). В последние годы тематика МЭМС/МОЭМС развивается в мире очень интенсивно, благодаря нарастающей потребности в миниатюрных сенсорах с последующим сбором и обработкой сигналов с помощью ИМС. В частности, исследовательская деятельность соискателя в направлении создания МОЭМС кремниевого фотовольтаического датчика давления выполнялась в рамках государственного контакта на НИОКР Минобнауки РФ в 2013-2015 г.г.

О личном вкладе соискателя в проведенную работу необходимо сказать следующее. А.С. Чернов изучил, освоил в необходимом объеме и самостоятельно проводил моделирование и расчеты узлов сенсора давления. Как научный консультант соискателя, я принимал участие в разработке и оптимизации технологических маршрутов изготовления кристаллов сенсоров с использованием оборудования и технологий доступного производства ИМС, в организации запусков кристаллов по групповым производственным технологиям, в анализе и обсуждении результатов экспериментальных работ по изготовлению кристаллов узлов сенсоров. Соискатель самостоятельно рассчитал и разработал комплекты фотошаблонов для отдельного изготовления узлов сенсора давления, освоил и самостоятельно выполнял процессы прецизионного профилирования кристаллов сенсора давления с помощью



анизотропного жидкостного травления, самостоятельно исследовал параметры мембран с островковыми структурами с помощью электронной микроскопии. На основании изготовленных кристаллов соискатель самостоятельно разработал технологии сборки, изготовил экспериментальные образцы, разработал методику и оснастку для измерений, провел необходимые измерения экспериментальных образцов. Как консультант, я также принимал участие в обсуждении написанных соискателем рукописей статей. Необходимо отметить, что решение совокупности перечисленных задач потребовало высокой квалификации, которой соискатель безусловно достиг в ходе выполнения своего исследования.

Результаты проведенных А.С. Черновым исследований и разработок докладывались на национальных и международных научно-технических конференциях и представлены в пяти печатных работах в научно-технических журналах, рекомендованных ВАК РФ. Соискатель является соавтором двух патентов на изобретения и патента на полезную модель.

Характеризуя сильные стороны деловых качеств А.С. Чернова, хотел бы выделить его ориентированность на создание конечного довольно сложного работоспособного устройства, работоспособность и глубину погружения в проводимые им исследования для достижения поставленной цели, отличную коммуникабельность и эффективную работу в группе исследователей, ответственность, в том числе при работе с современными отчетными документами государственных контрактов на проведение НИОКР. Он пользуется заслуженным уважением в коллективе разработчиков ООО «СибИС».

Как научный консультант соискателя считаю, что диссертация А.А. Чернова удовлетворяет всем квалификационным требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах (технические науки)».

Научный консультант,  
Зам. генерального директора ООО «СибИС», д.х.н.

В.Ю. Васильев

*04.02.2019*  
*Подпись зам. генерального директора*  
*Васильев В.Ю. заверяю*  
*ресурсы / Александров В.И. / инженер по кадрам*  
*ООО «СибИС»*

