



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ИСТОК» ИМЕНИ А.И.ШОКИНА»**

---

**ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Аникеева Никиты Андреевича**

«Модифицированный пиролизированный полиакрилонитрил в твердотельной электронике: особенности строения и свойств», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нано - электроника, приборы на квантовых эффектах».

Существующий уровень развития науки и техники предъявляет повышенные требования к свойствам материалов, применяемых при создании современных приборов твердотельной электроники. В последние годы наблюдается повышенный интерес к наноструктурным композитам, как к потенциально перспективным функциональным и конструкционным материалам. В связи с этим, **актуальность работы** по теоретическим исследованиям структуры, электронно-энергетического строения и характеристик модифицированного атомами d-элементов железа, кобальта, никеля, меди (Fe, Co, Ni, Cu) пиролизированного полиакрилонитрила (ППАН) не вызывает сомнения.

Аникеевым Н.А. проведена большая работа, связанная с решением **основных задач** по установлению основных закономерностей электронно-энергетического строения и проводящих характеристик композитного наноматериала на основе ППАН, модифицированного газофазными и металлофазными атомами и молекулами, с использованием неэмпирического квантово—механического расчетного метода DFT (Density Functional Theory). На основе выполненных самостоятельно автором теоретических исследований предсказаны новые свойства и практические приложения модифицированного ППАН для создания и совершенствования твердотельных электронных приборов, изделий микро- и наноэлектроники, приборов на квантовых эффектах.

Совокупность перечисленных в автореферате положений о **научной новизне работы** является доказательной, оригинальной и целостной. В работе использованы актуальные математические модели и методы расчетов.

К несущественным недостаткам работы можно отнести отсутствие расчетных данных о магнитных характеристиках модифицированного атомами d-элементов (Fe, Co, Ni, Cu) ППАН. Такие данные могли бы значительно расширить перечень перспективных областей использования этого материала. Однако с учетом впечатляющих масштабов проведенных исследований это не снижает ценности и обоснованности основных научных выводов работы.

Основные результаты опубликованы в 16 работах, в том числе 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 1 статья - в зарубежном журнале. Судя по автореферату и публикациям, выполненная работа является интересной и перспективной

Таким образом, проведенный анализ содержания автореферата диссертации Аникеева Н.А. позволяет считать, что выполненная работа представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком научном уровне, в котором на основании полученных автором результатов решена актуальная задача. Автореферат диссертации удовлетворяет требованиям ВАК РФ, а диссертант, безусловно, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нано - электроника, приборы на квантовых эффектах».

Старший научный сотрудник  
АО «НПП «Исток» им А.И. Шокина»,  
кандидат технических наук

*Хабачев*

/М.Н. Хабачев/

Подпись М.Н. Хабачева удостоверяю:

Заместитель генерального директора  
директор по персоналу



/Н.И. Желудков/

16 марта 2016 г.  
г. Фрязино