

Отзыв на автореферат диссертации Малых Антона Александровича
«Микроэлектронные датчики с частотным выходом на основе КНИ
чувствительного элемента транзисторного типа», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты,
микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах

Изучение автореферата кандидатской диссертации А.А. Малых
показало, что работа посвящена актуальному в настоящее время
направлению в сенсорной технике, а именно, разработке датчиков с
частотным интерфейсом.

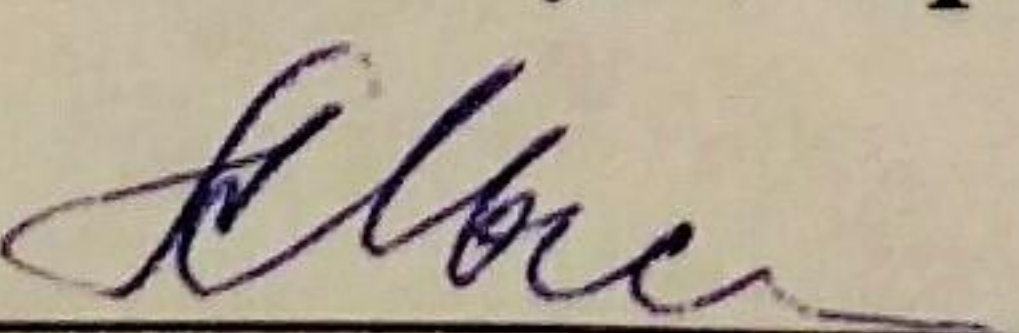
В работе автор предлагает в качестве чувствительного элемента
датчиков с частотным интерфейсом применять так называемый полевой
датчик Холла (ПДХ), выполненный по технологии КНИ и объединяющий в
своей конструкции как свойства полевых МОП транзисторов со встроенным
каналом и МДПДМ полевым управлением, так и свойства традиционных
кремниевых элементов Холла. Безусловно, новизной обладают результаты,
показывающие, что эффект зарядовой связи, характерный для
тонкопленочных МОП транзисторов с двухзатворным управлением,
оказывает влияние и на сенсорные характеристики чувствительных
элементов на их основе. В частности, автор впервые показал, что в
магниточувствительном ПДХ этот эффект обеспечивает повышение
магниточувствительности, из чего следует принципиальное достоинство
использования конструкции с двойным полевым управлением. Существенно
важны и результаты проведенного теоретического анализа предельных
рабочих температур ПДХ. Они показали, что рабочая температура КНИ
магниточувствительного элемента, определяется выбором потенциалов на
его управляющих затворах и может достигать порядка 575 °С. Это
значительно превышает не только максимальную рабочую температуру
традиционных кремниевых элементов Холла, но и максимальную рабочую

температуру КНИ транзисторов с индуцированным каналом, широко используемых в настоящее время в нано- и микроэлектронных интегральных схемах.

С прикладной точки зрения хочется отметить результаты работы, показывающие, что конструкция КНИ чувствительного элемента типа ПДХ является универсальной и способна обеспечить возможность регистрации не только магнитного поля, но и других внешних воздействий. Автор демонстрирует использование этого свойства на примере разработки датчиков магнитного поля, температуры и радиации с частотным интерфейсом. Кроме того, автор разработал конструкцию многофункционального датчика магнитного поля и температуры с частотным выходом, использующего единственный чувствительный элемент для регистрации обоих внешних воздействий.

На основе изучения автореферата можно сделать вывод, что работа А.А. Малых удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах, а ее автор, А.А. Малых, заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Профессор департамента электронной инженерии
Московского института электроники и математики
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики», докт. техн. наук, профессор

 А.П. Лысенко

23.01.2017 г.

Подпись заверяю

Подпись А.П. Лысенко удостоверяю

