

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Сиделева Алексея Владимировича** «Разработка детекторов поглощенной дозы ионизирующего излучения с чувствительными элементами на основе р-канальных МНОП-транзисторов», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.2. Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств

Целью диссертационной работы А.В. Сиделева являлась разработка микроэлектронных детекторов поглощенной дозы ионизирующего излучения с чувствительными элементами на основе р-канальных МНОП-транзисторов. Данные детекторы могут применяться для решения широкого спектра задач, связанных с мониторингом дозовых нагрузок на пациентов в радиационной медицине, а также дозовых нагрузок на электронное и электротехническое оборудование, предназначенное для работы в полях ионизирующих излучений. Задача, решаемая в диссертации А.В. Сиделева является актуальной.

В диссертационной работе А.В. Сиделева представлен системный подход к разработке детекторов поглощенной дозы на основе МНОП-транзисторов. Важнейшими новыми результатами работы являются:

- проанализированы и установлены требования в части радиационной чувствительности и диапазона измеряемых доз и обоснован выбор чувствительных элементов на основе МНОП-транзисторов;
- разработана модель накопления радиационно-индуцированных зарядов в МНОП-структуре, с помощью которой проведены расчеты оптимальных параметров конструкции затворных систем МНОП-транзисторов, обеспечивающих выполнение заданных требований;
- разработана технология изготовления 3-канальных чувствительных элементов, позволившая создать детекторы поглощенной дозы ионизирующего излучения на основе МНОП-транзисторов.

В диссертационной работе представлены экспериментальные результаты радиационного поведения разработанных детекторов в широком диапазоне электрических режимов, подтверждающие соответствие параметров разработанных детекторов сформулированной цели и решаемым задачам. Важно отметить, что обеспечение радиационной чувствительности детекторов в диапазоне от 1 мВ/Гр (SiO_2) до 70 мВ/Гр (SiO_2) и обеспечение диапазона измеряемых доз от 0,04 Гр (SiO_2) до 10^3 Гр (SiO_2) были достигнуты в рамках единого технологического решения.

Результаты диссертационной работы представлены в 9 научных статьях: 7 из них в изданиях, рекомендованных ВАК, и 2 в изданиях, индексируемых в базах цитирования Scopus и Web of Science, а также были доложены на 20-и российских и международных научно-технических конференциях.

К недостаткам автореферата следует отнести:

- недостаточное внимание уделено описанию и интерпретации эффекта нелинейности отклика разработанных детекторов при высоких уровнях дозы ионизирующего излучения;

- не представлен пример построения дозиметра на основе разработанных детекторов, что, возможно, нашло место в диссертации.

Однако, указанные замечания не снижают научную и практическую ценность и значимость диссертации и не влияют на её оценку.

Диссертация Сиделева А.В. является законченным научным исследованием, выполненным автором на высоком научном уровне. Работа соответствует квалификационным признакам диссертации, определяющим характер результатов кандидатской диссертационной работы. Полученные автором результаты являются новыми и имеют существенное научное и практическое значение, результаты достоверны, выводы и заключение обоснованы. Обозначенная в работе цель достигнута, а положения, выносимые на защиту, доказаны.

Диссертация полностью соответствует всем требованиям Положения «О присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842) в его действующей редакции. За решение важной научно-технической задачи автор диссертационной работы, Сиделев Алексей Владимирович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.2. Электронная компонентная база микро- и нано-электроники, квантовых устройств.

Отзыв подготовил
Д.ф.-м.н., профессор

Толбанов Олег Петрович
« 26 » ноября 2025 года

Сведения:

Ученая степень: доктор физико-математических наук по специальности 01.04.10. Физика полупроводников.

Ученое звание: профессор

Должность: директор центра исследований и разработок «Перспективные технологии микроэлектроники»

Организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Адрес организации: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 36

Телефон: +7 (3822) 529-852

Адрес электронной почты: rector@tsu.ru

Сайт организации: <https://tsu.ru/>

Подпись Толбанова Олега Петровича удостоверяю:

/ Заместитель проректора по научной и
инновационной деятельности ТГУ,
д-р физ.-мат. наук, профессор И.В. Ивонин