

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Трусова Евгения Павловича

«Стабильность электрофизических свойств тонких аморфных пленок полупроводниковых соединений GeTe – Sb₂Te₃»,

представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 1.3.11. «Физика полупроводников»

Одним из перспективных направлений развития технологий запоминающих устройств является их применение в нейроморфных вычислениях – в частности, в качестве аналогового искусственного синапса. Для этой задачи подходит использование многоуровневой фазовой памяти на основе халькогенидных соединений квазибинарного разреза GeTe – Sb₂Te₃, поскольку она позволяет задавать синаптические веса в широком диапазоне сопротивлений. Однако применение данного типа памяти в настоящее время сдерживается недостаточной изученностью физических процессов, влияющих на стабильность ее работы. В этой связи, исследование стабильности электрического сопротивления указанных материалов в аморфном состоянии является актуальной научной задачей.

Научная новизна представленной работы заключается в экспериментальном установлении состава материала в системе GeTe – Sb₂Te₃, обеспечивающего наибольшую стабильность удельного сопротивления в различных температурных диапазонах, а также в разработке методики оценки стабильности на основе анализа временных зависимостей параметров уравнения Аррениуса, описывающего электрическое сопротивление.

К числу достоинств работы относится достаточный объем выполненных экспериментальных исследований, закладывающий фундамент для дальнейших разработок в области физики фазопеременных материалов и нейроморфной электроники.

По автореферату диссертации сделаны следующие замечания:

1. При обосновании актуальности темы не приведен сравнительный анализ надежности и долговечности технологий полупроводниковой электрически перепрограммируемой памяти и фазовой памяти.

2. Не обоснован выбор метода получения образцов тонких пленок (магнетронное распыление на кремниевые подложки) в качестве объекта исследования.
3. Отсутствует информация о возможном самонагреве образцов в процессе измерений, а также о том, учитывался ли данный эффект и каково его влияние на результаты.

Указанные замечания не снижают ценности работы, не касаются научных положений и основных результатов. Работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Трусов Евгений Павлович достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11. «Физика полупроводников».

Андреев Владимир Викторович,

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой ИУК1 «Проектирование и технология производства электронных приборов», Калужский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», г. Калуга

« 01 » 06 2026 г.



Владимир Викторович Андреев

Адрес: 248002, Калужская область, г.о. Город Калуга, г. Калуга,
ул. Университетский Городок, зд. 1.
Тел.: +7 (4842) 70-24-00, факс: +7 (4842) 70-24-50
E-mail: vladimir_andreev@bmstu.ru

Подпись доктора технических наук, профессора Андреева Владимира Викторовича, заверяю:

Начальник управления научно-технической политики Калужского филиала ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)»



Е.В. Вершинин