



## Зеленоградский нанотехнологический центр

Акционерное общество «Зеленоградский  
нанотехнологический центр»  
(АО «ЗНТЦ»)

124527, Россия, Москва,  
Зеленоград, Солнечная аллея, д.6,  
пом. IX, Офис 17.  
Тел.: 8 (499) 720-69-44  
Факс: 8 (499) 720-69-69

[www.zntc.ru](http://www.zntc.ru)

№ 1345-10/24 от «17» октября 2024 года.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Огородникова Дмитрия Александровича  
**«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ЧИСЛЕННОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИАЦИОННЫХ ЭФФЕКТОВ В КРЕМНИЕВЫХ  
ПРИБОРНЫХ СТРУКТУРАХ»**, представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика  
полупроводников

Улучшение параметров радиационно-стойких микросхем в решении прикладных задач управления ядерными установками и освоения космического пространства является насущной прикладной задачей. Это позволяет значительно повысить надежность и снизить массу современных космических спутников и систем контроля и управления за атомными станциями. Улучшение параметров радиационно-стойких микросхем возможно только на основании нестандартных конструкторских и технологических решений полученных на базе новых исследований.

Диссертационная работа **Огородникова Дмитрия Александровича** содержит результаты компьютерного моделирования в программном комплексе «Silvaco», проведенного на базе экспериментальных измерений, в ходе исследования вольтамперных характеристик МОП/КНИ транзисторов, подвергшихся воздействию облучения гамма-квантами  $Co^{60}$  дозой  $D=1,0*10^5$  рад и альфа-частицами 5 МэВ. В работе особое внимание уделено исследованиям на радиационную стойкость кремниевых фотоумножителей со 1004 ячейками в виде  $n^+-p-p^+$  структур, так как они наиболее критичны к облучению. Результаты численного моделирования подтвердили полученные экспериментальные данные и позволили объяснить механизм радиационной деградации темновых токов прибора.

Основные выводы и научные положения приведены на основе расчетов с использованием программного комплекса «Silvaco» и экспериментальных данных. Научные результаты, представленные в автореферате, опубликованы в

рецензируемых журналах ВАК, а также докладывались на международных конференциях. Результаты работы не противоречат известным физическим представлениям.

В качестве замечаний следует отметить отсутствие в автореферате описания испытательной установки и условий проведения измерений.

На основании анализа автореферата можно сделать вывод о том, что диссертационная работа **Огородникова Дмитрия Александровича** является законченным научным исследованием, которое имеет практическую и научную значимость, а соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.

Генеральный директор АО «ЗНТЦ»,  
д.т.н.



А.А. Ковалев