

**Конференция
«Фундаментальные исследования материи»**

**«Совершенствование
технологического маршрута
производства кремниевых
фотоумножителей посредством
компьютерного моделирования
в среде ISE-TCAD»**

Максимов Н.А., Нестеренко А.О., Попова Е.В.

МИФИ, 2007

SiФЭУ – фотодетектор нового типа

- Многоячеистость.
- Высокое внутреннее усиление.
- Возможность регистрации низких световых потоков.
- Низкое напряжение питания.

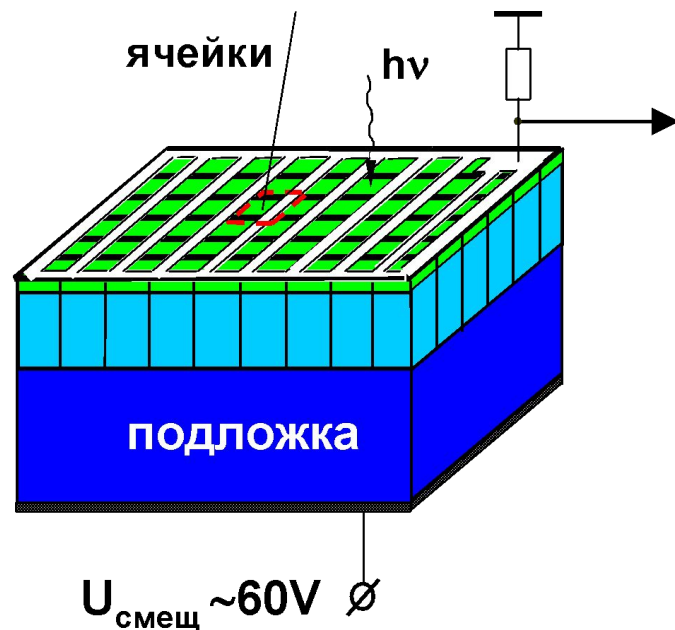


Рис.1

Алгоритм моделирования SiФЭУ в среде ISE-TCAD



DIOS-ISE

Программа DIOS представляет собой симулятор технологических процессов полупроводникового производства.

DIOS позволяет моделировать термические операции (окисление, разгонка), ионное легирование, осаждение и травление слоев веществ.

DESSIS-ISE

DESSIS является программой для расчетов электрофизических параметров полупроводниковых структур.

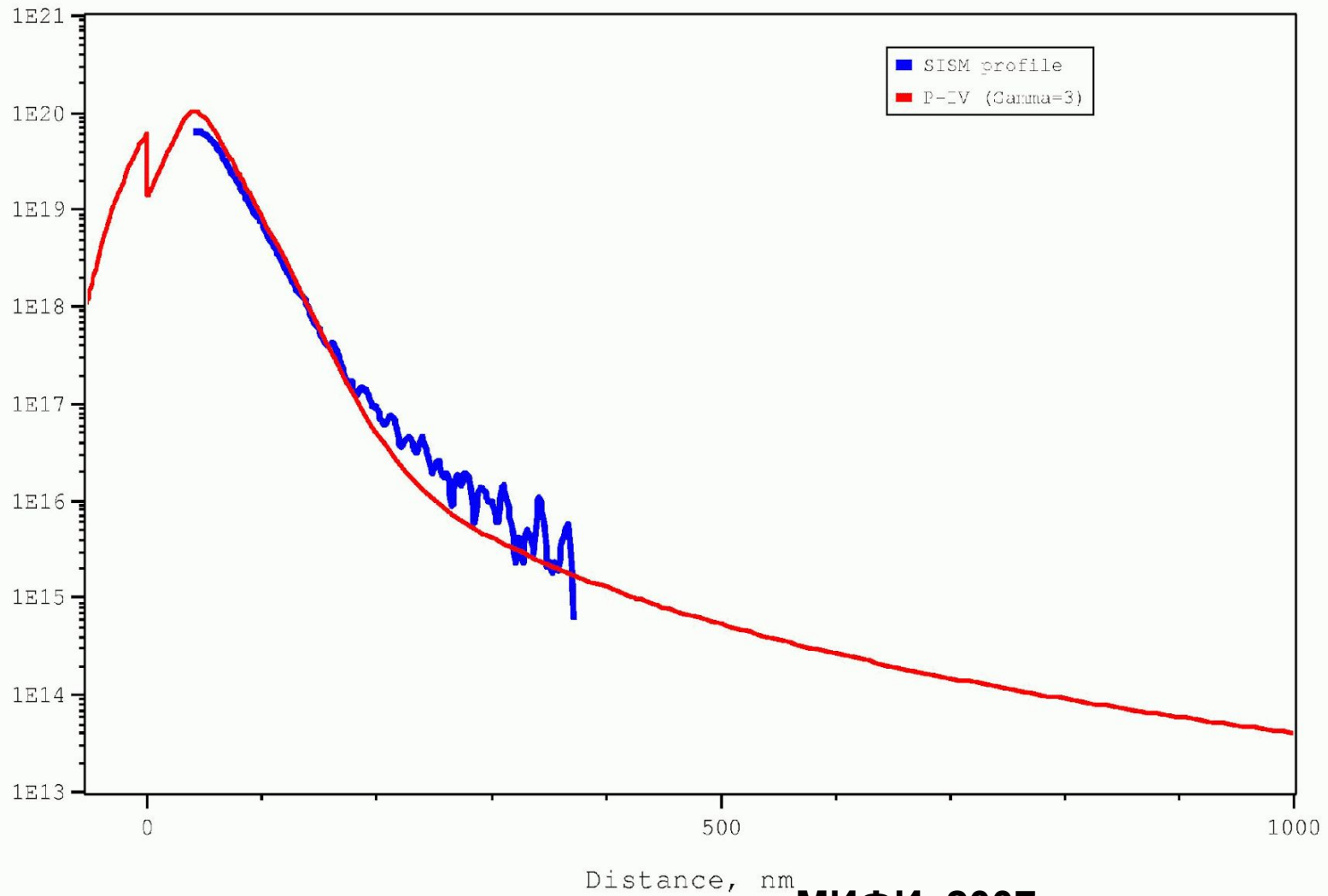
DESSIS позволяет задавать физические условия задачи, математические условия ее решения, производить последовательное многоступенчатое решение задачи в квазистационарном и динамическом случаях.

Калибровка

Для повышения надежности моделирования необходимо производить калибровку программы-симулятора.

Калибровка производится методом подбора значений свободных параметров до совпадения результатов моделирования с экспериментальными результатами.

Конференция «Фундаментальные исследования материи»



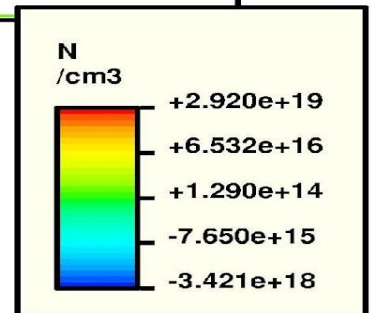
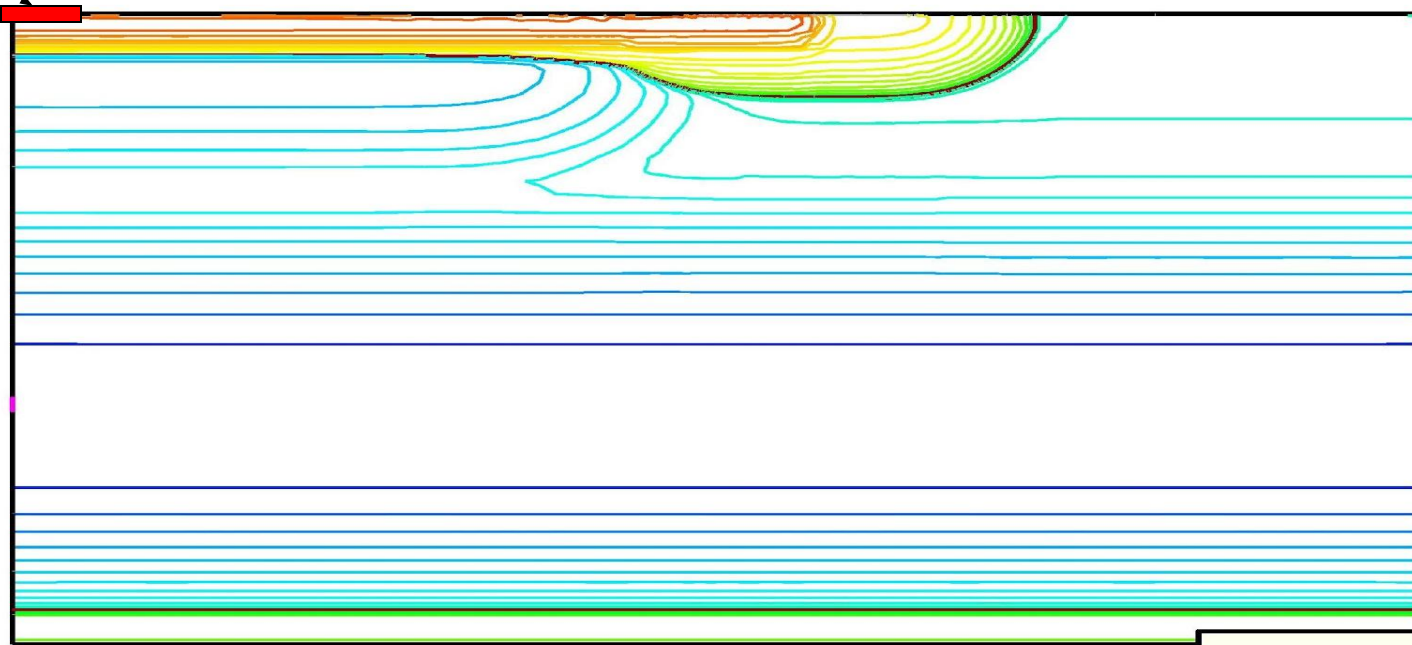
Калибровка окисления

Разработка маршрута производства фотоумножителей

Разработка маршрута заключается в поиске такой последовательности наиболее важных технологических процессов, которая позволит получить модель прибора со значениями характеристик, близкими к требуемым.

Моделируемая структура

+Uпит



Результаты моделирования

Значения пробойных напряжений:

- 2D (пробой через а.о.) $U_{br} = 17,8 \text{ В}$
- 2D (пробой через о.к.) $U_{br} = 78,2 \text{ В}$

Имеется запас $\sim 60 \text{ В}$ по напряжению.

*а.о. – активная область; о.к. – охранный кольцо

Заключение

Проведенное моделирование позволило выбрать оптимальные режимы технологических операций.

Ожидается получить прибор с более высокой эффективностью регистрации света и более низкими шумами.

Ведется поиск альтернативных конфигураций детектора.