

**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.

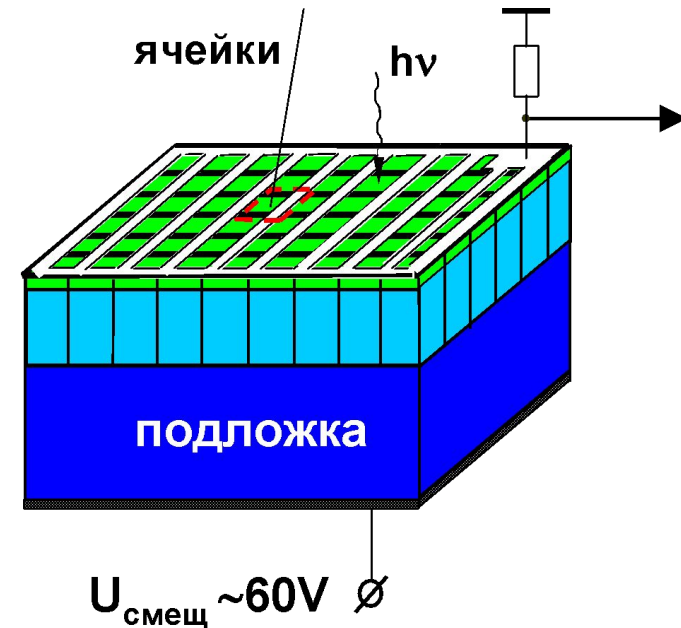
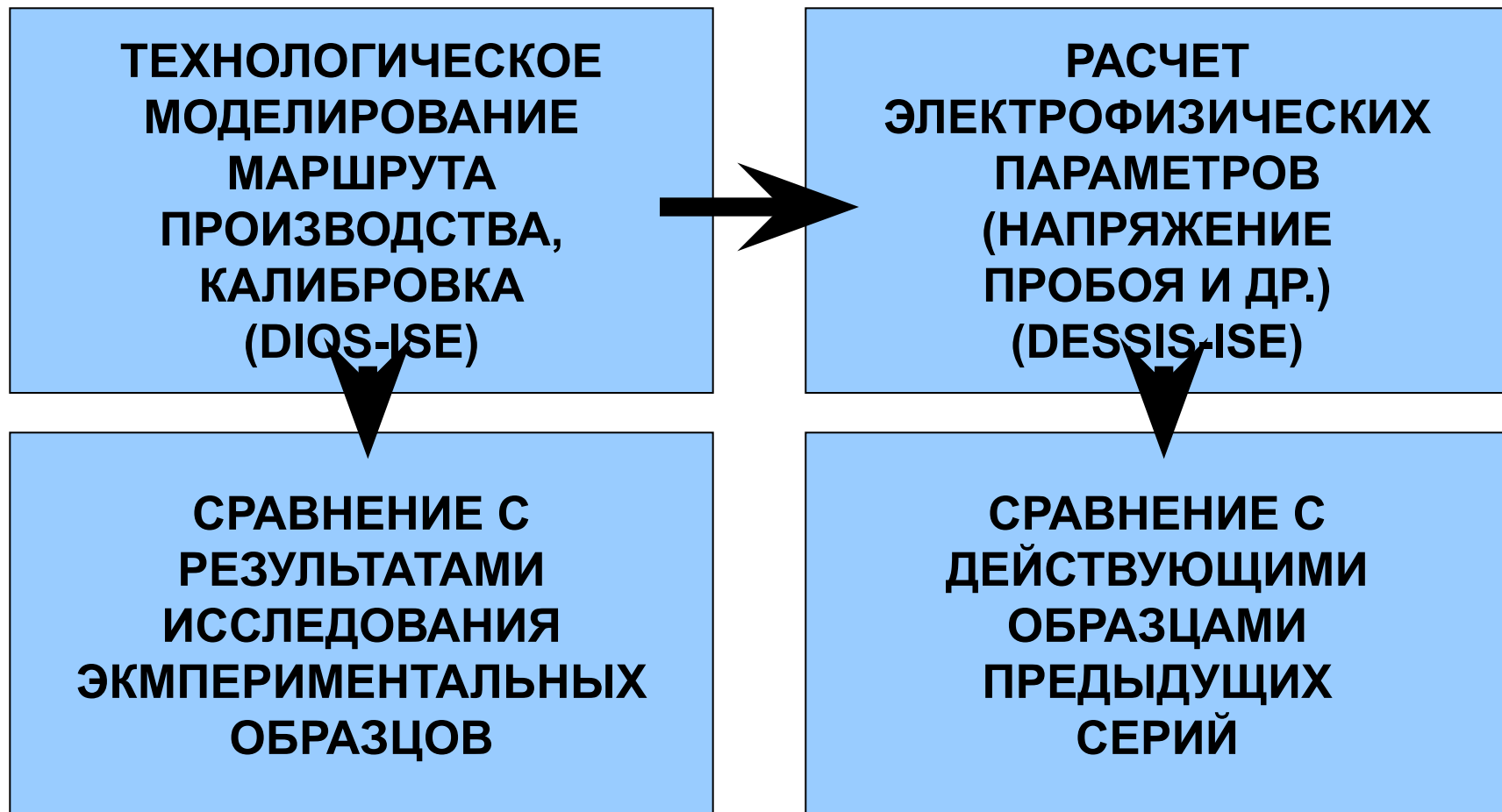


Рис.1

# 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.

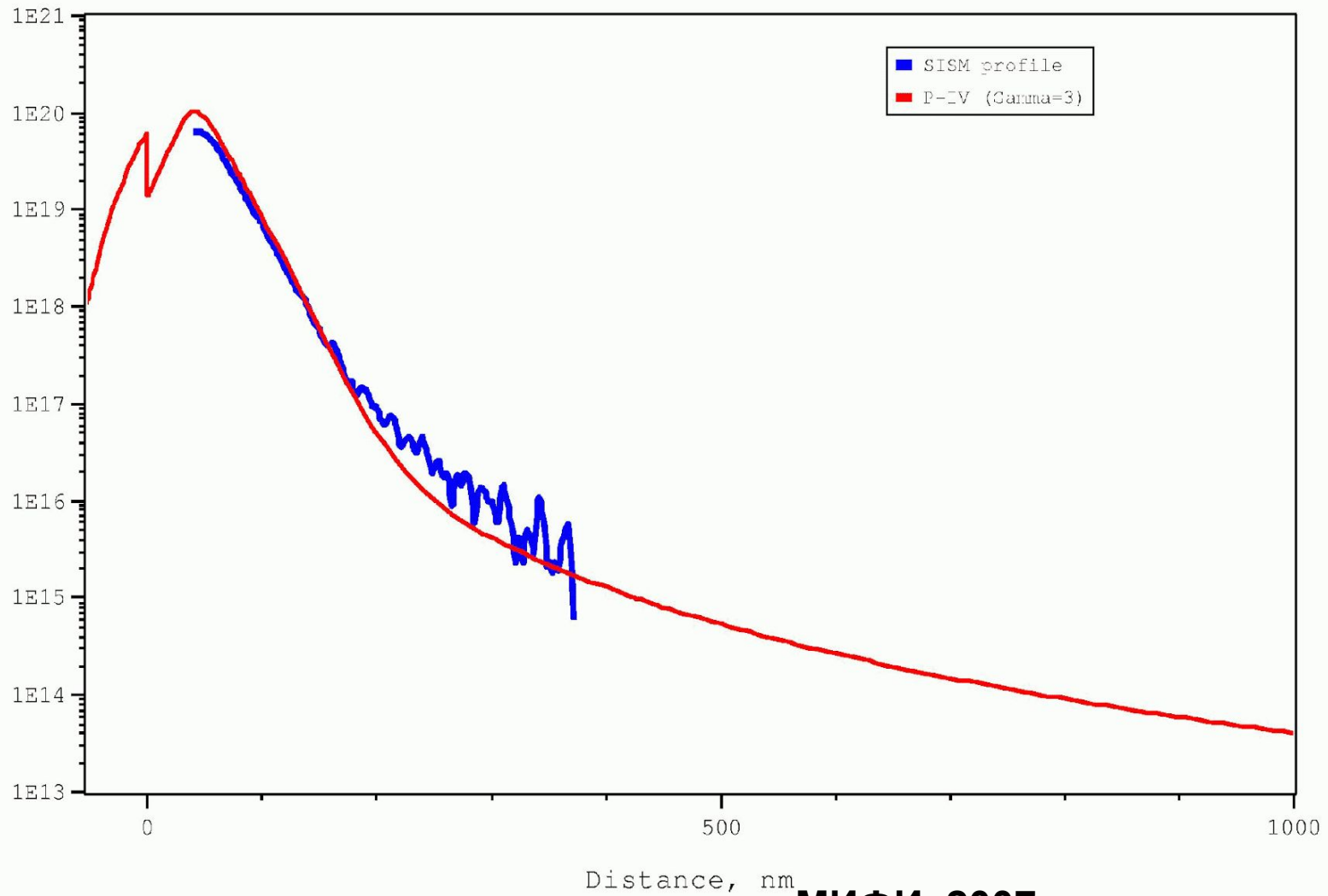
DESSIS позволяет задавать физические условия задачи, математические условия ее решения, производить последовательное многоступенчатое решение задачи в квазистационарном и динамическом случаях.

# 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

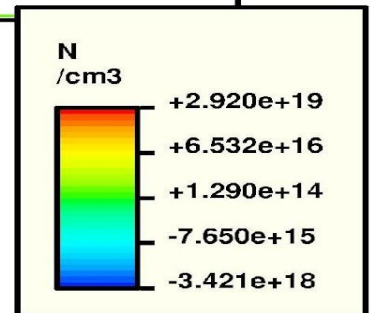
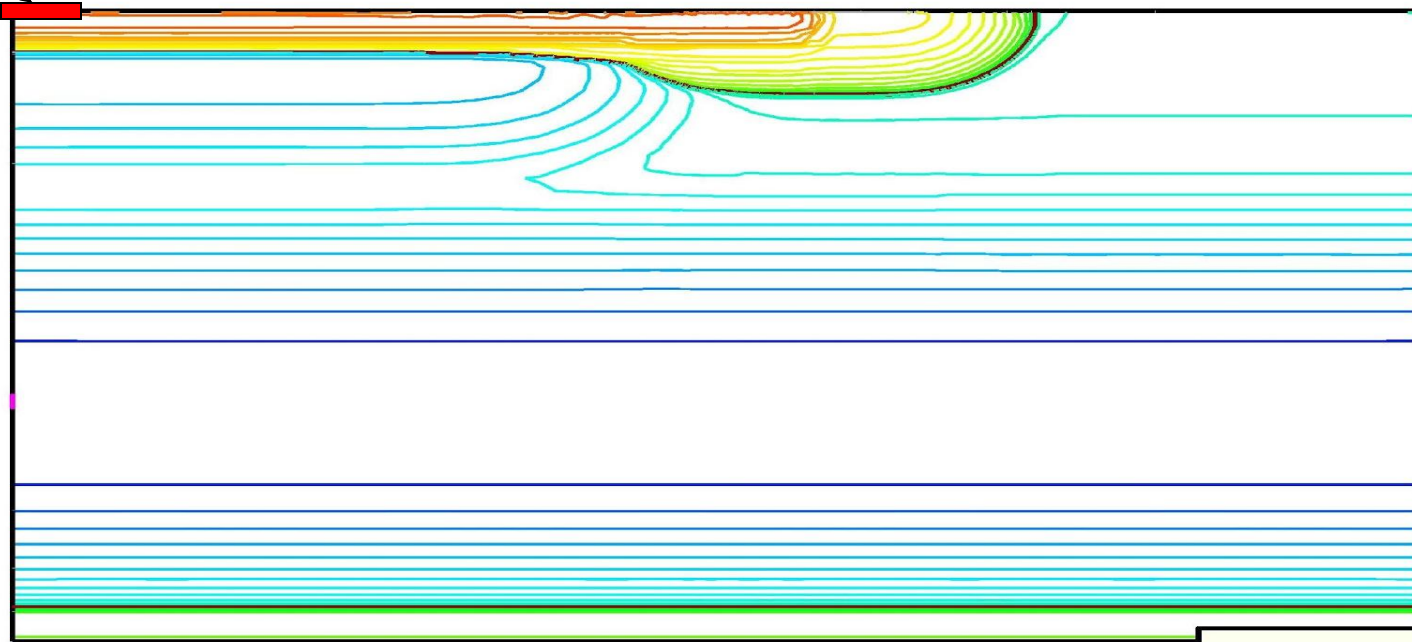


# Разработка маршрута производства фотоумножителей

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.