



Приборно-технологическое моделирование технологии изготовления кремниевого ДМОП транзистора

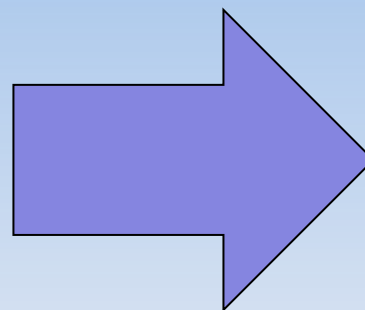
Рогов А.П. ¹, Турин В.О. ¹, Цырлов А.М. ²

1: ОГУ имени И.С. Тургенева

2: АО «Протон»

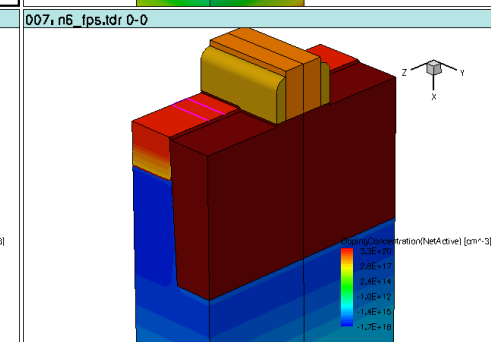
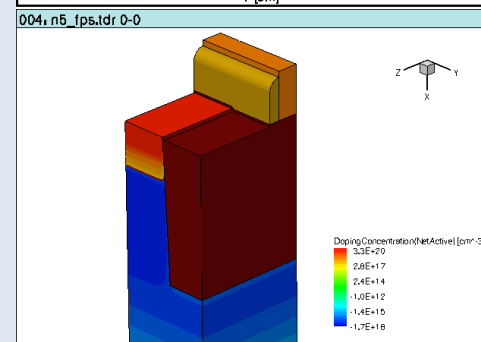
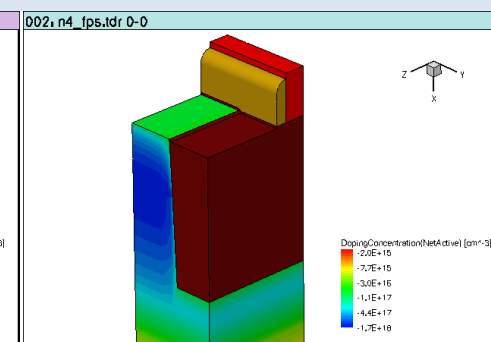
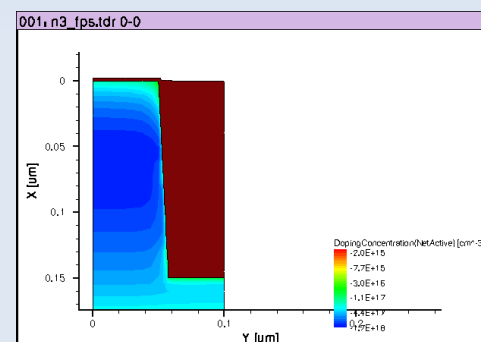


Технологический процесс производства п/п прибора



Структура п/п прибора

0220	Проверка чистоты поверхности кремниевых пластин	46	Проверка чистоты поверхности кремниевых пластин	
0225	Ионное легирование п/п пластин (бором) ЭЗО.734.530ТК (табл. 5.)	47	Ионное легирование п/п пластин (бором)	$D=(60 \pm 10)$ мкКл/см ² , $E = 40$ кэВ
0230	Химическая отмывка пластин	48	Химическая отмывка пластин	
0235	Обработка пластин на центрифуге	49	Обработка пластин на центрифуге	
0240	Проверка чистоты поверхности кремниевых пластин	50	Проверка чистоты поверхности Si пластин	
0245	Термическая обработка (разгонка бора) ЭЗО.734.532 ТК (табл. 15а)	51	Термическая обработка (разгонка бора)	ЭЗО.734.532ТК табл. 2 прил. 2
0250	Определение толщины окисла	52	Определение толщины окисла	$d_{ox}=(0,45 \pm 0,5)$ мкм
0252	Снятие стекла с контрольных пластин			
0255	Измерение глубины р-п перехода	53	Измерение глубины р-п перехода	$X_{ij}=(2,2 - 2,8)$ мкм
0260	Измерение поверхностного сопротивления	54	Измерение поверхностного сопротивления	$R_{sq}=(240 \pm 30)$ Ом/□
0265	Гидромеханическая отмывка пластин	55	Гидромеханическая отмывка пластин	
0270	2 фотокопия "Подзатворный окисел"	56	2 фотокопия	ЭТО-67-02(3)
0275	Регенерация фотокопии	57	Регенерация фотокопии	
0280	Плазмохимическая обработка	58	Плазмохимическая обработка	
0285	Термическая обработка фоторезиста	59	Термическая обработка	
0290	Химическое травление слоев	60	Химическое травление SiO ₂	
0295	Снятие фоторезиста	61	Снятие фоторезиста	
0300	Обработка пластин на центрифуге	62	Обработка пластин на центрифуге	

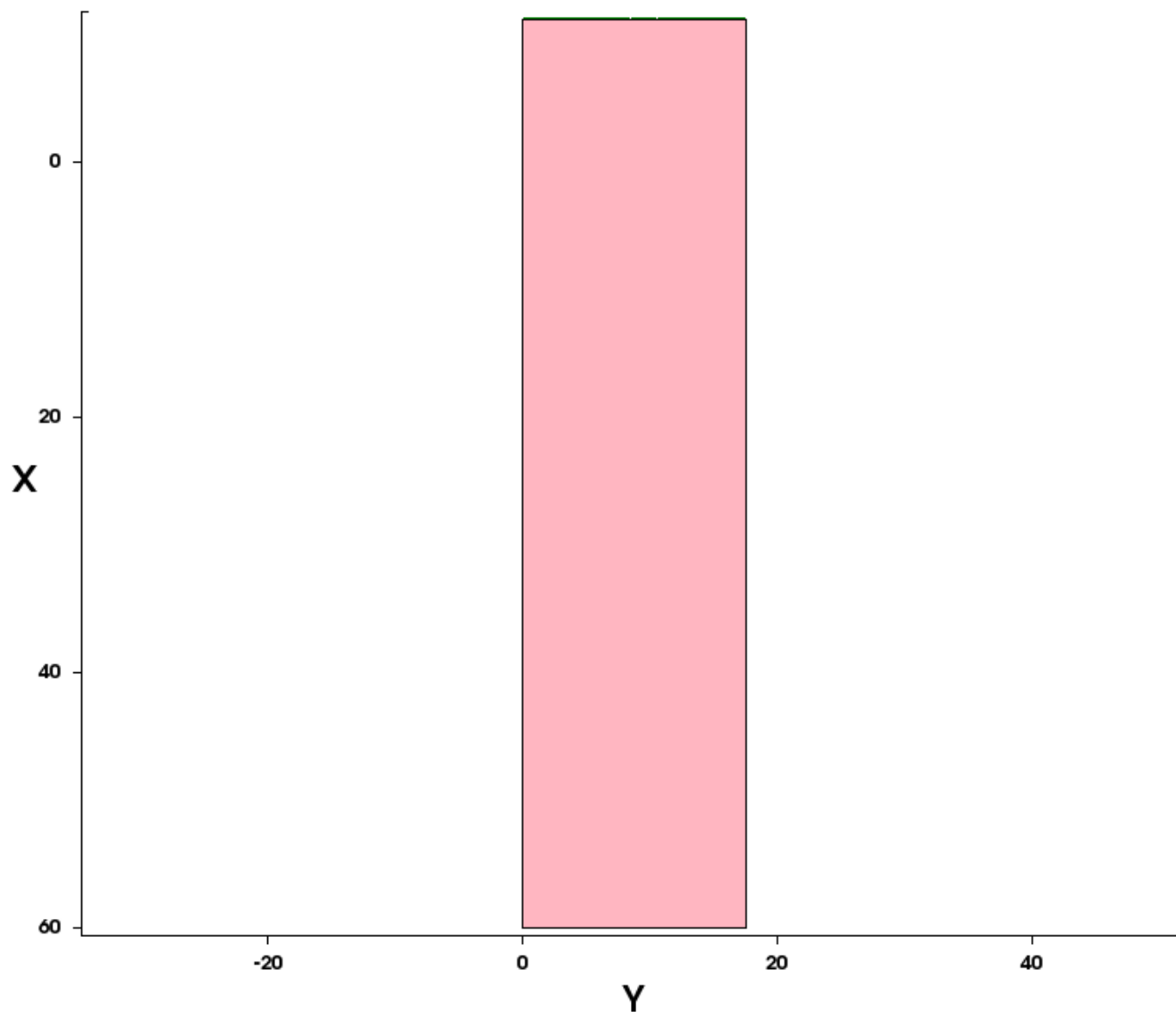




Цель работы – произвести приборно-технологическое моделирование транзистора, выполненного по технологии двойной диффузии (ДМОП-транзистора) в среде моделирования Sentaurus TCAD. Исследуемый ДМОП-транзистор является основным элементом микросхемы оптического реле К249КП5Р, выпускаемого АО «Протон».

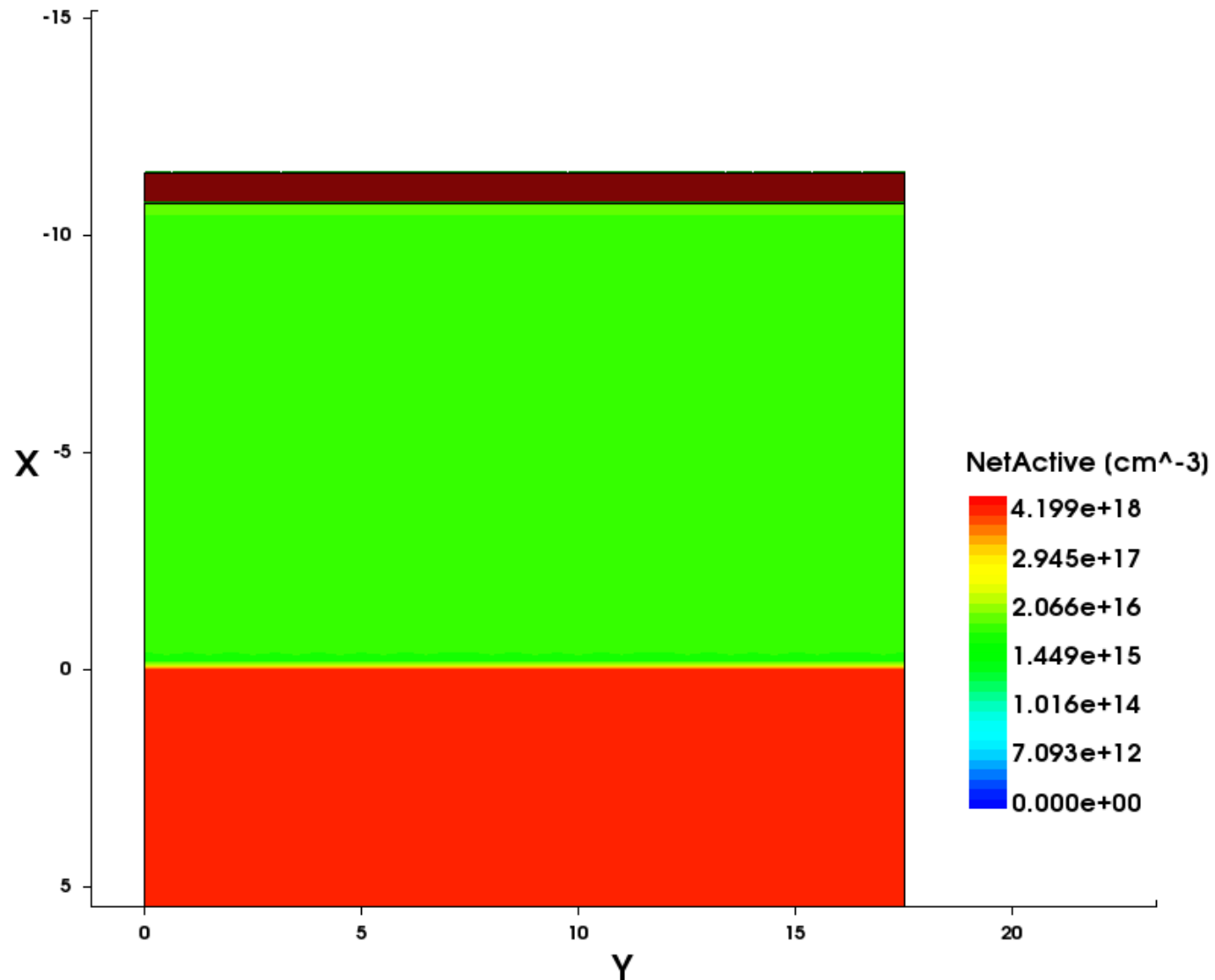


Кремниевая пластина



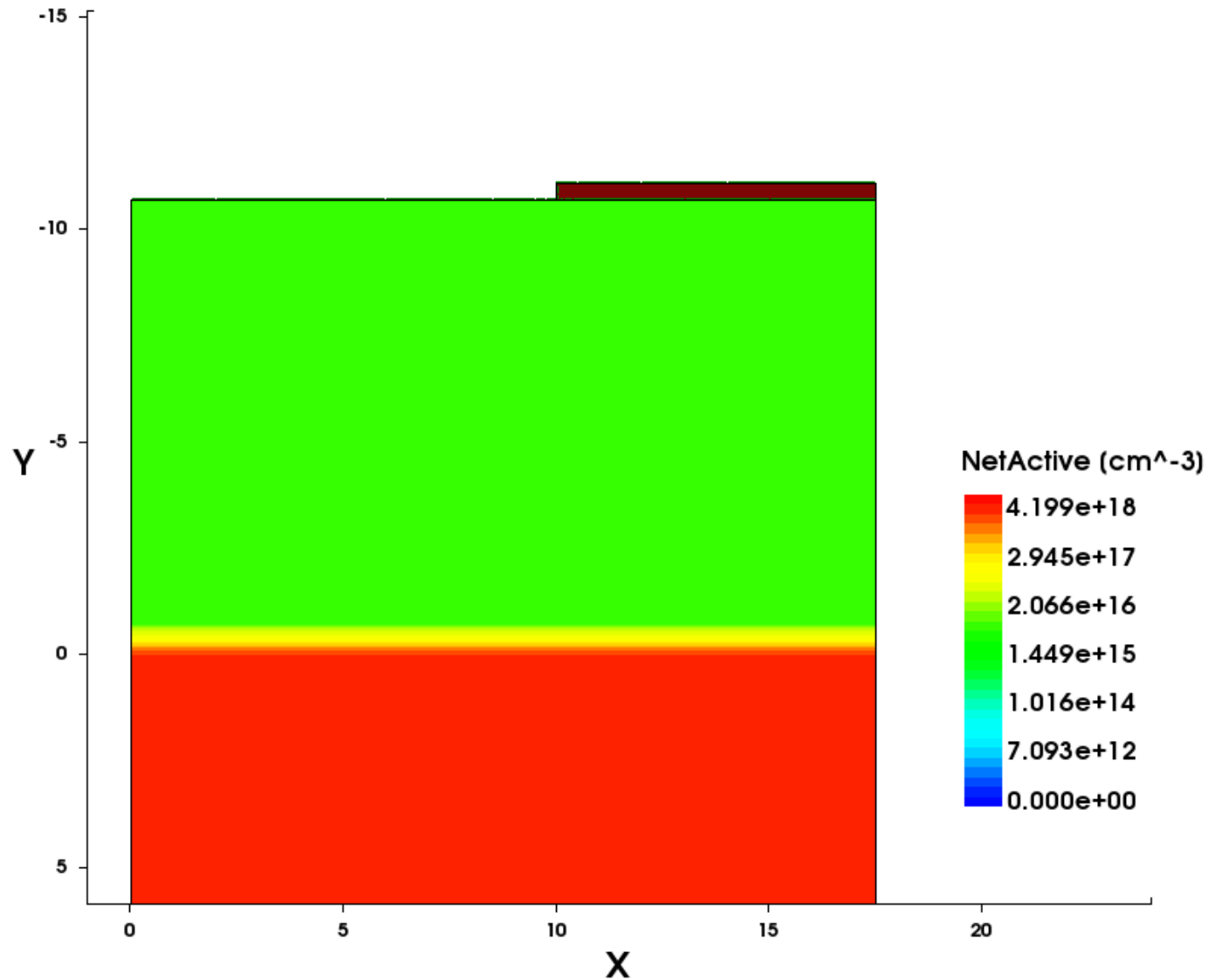


Окисление



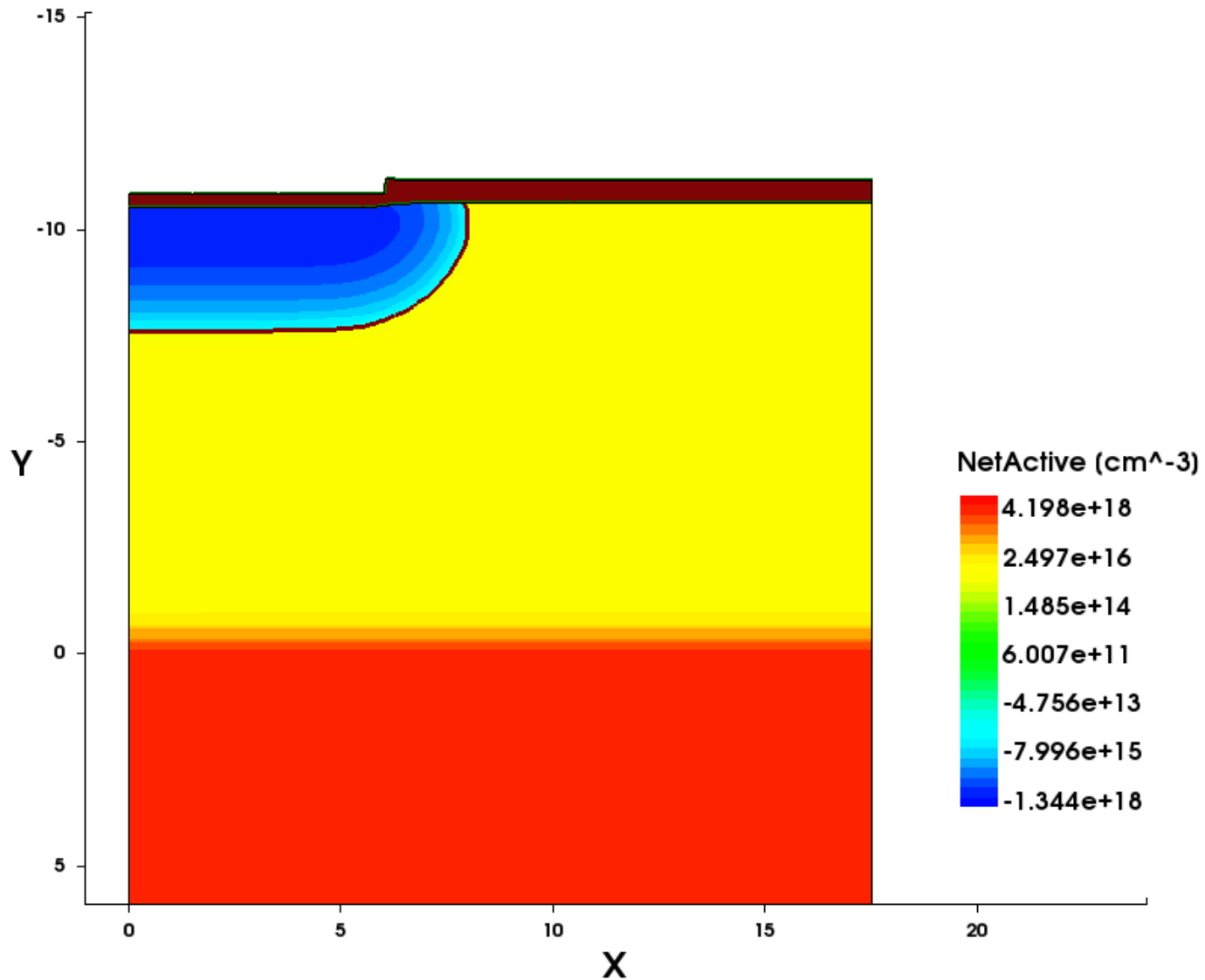


Травление



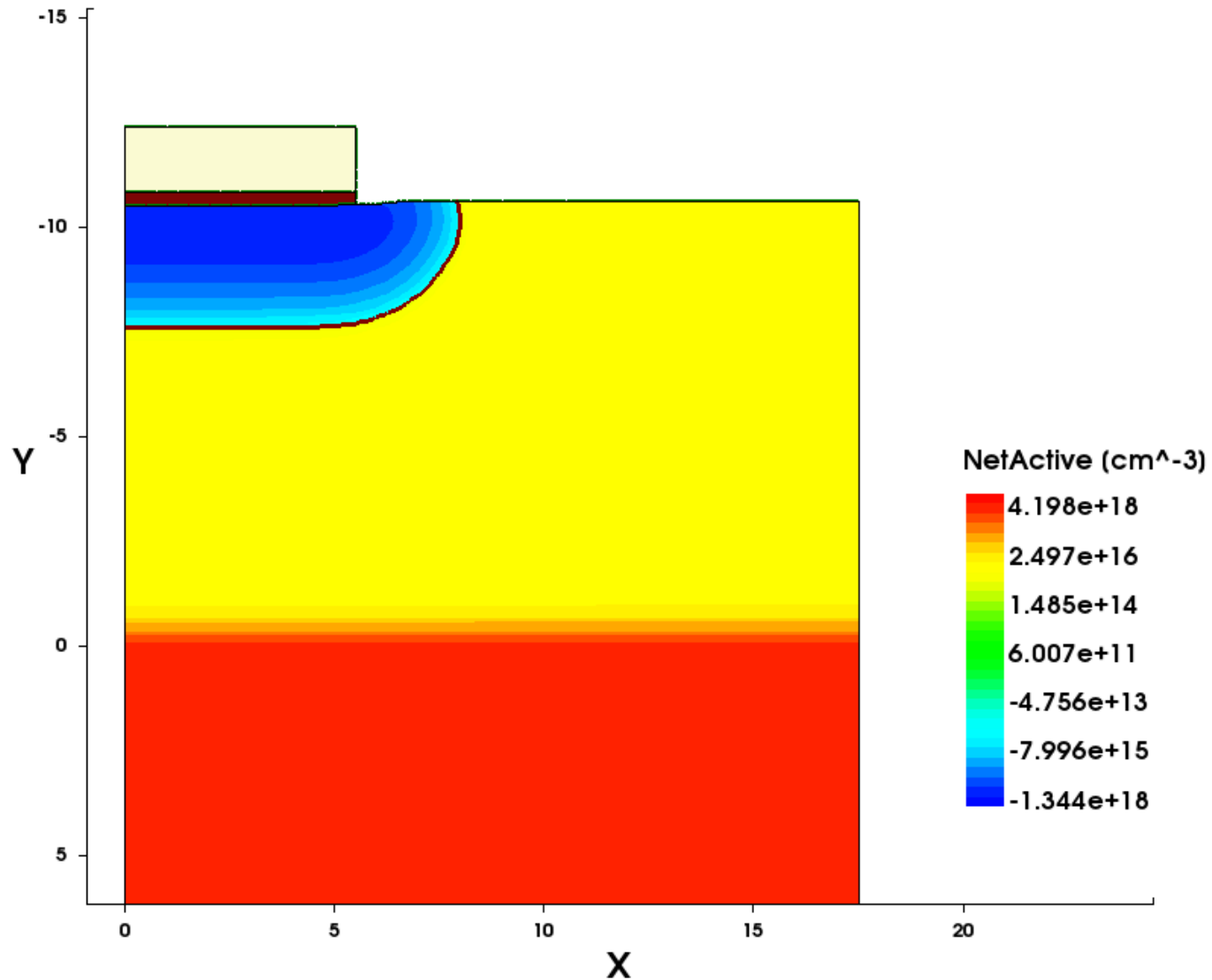


Ионная имплантация



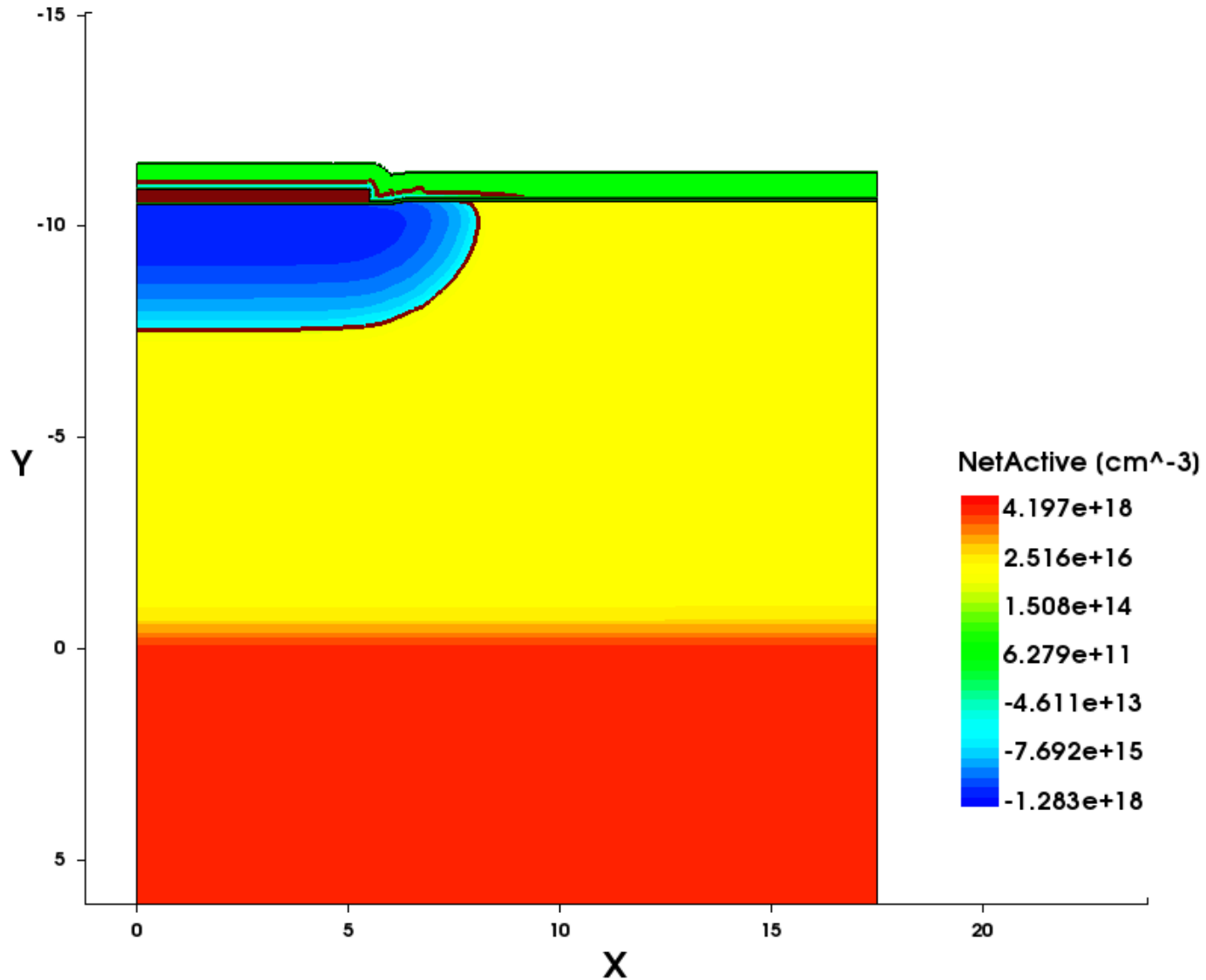


Травление



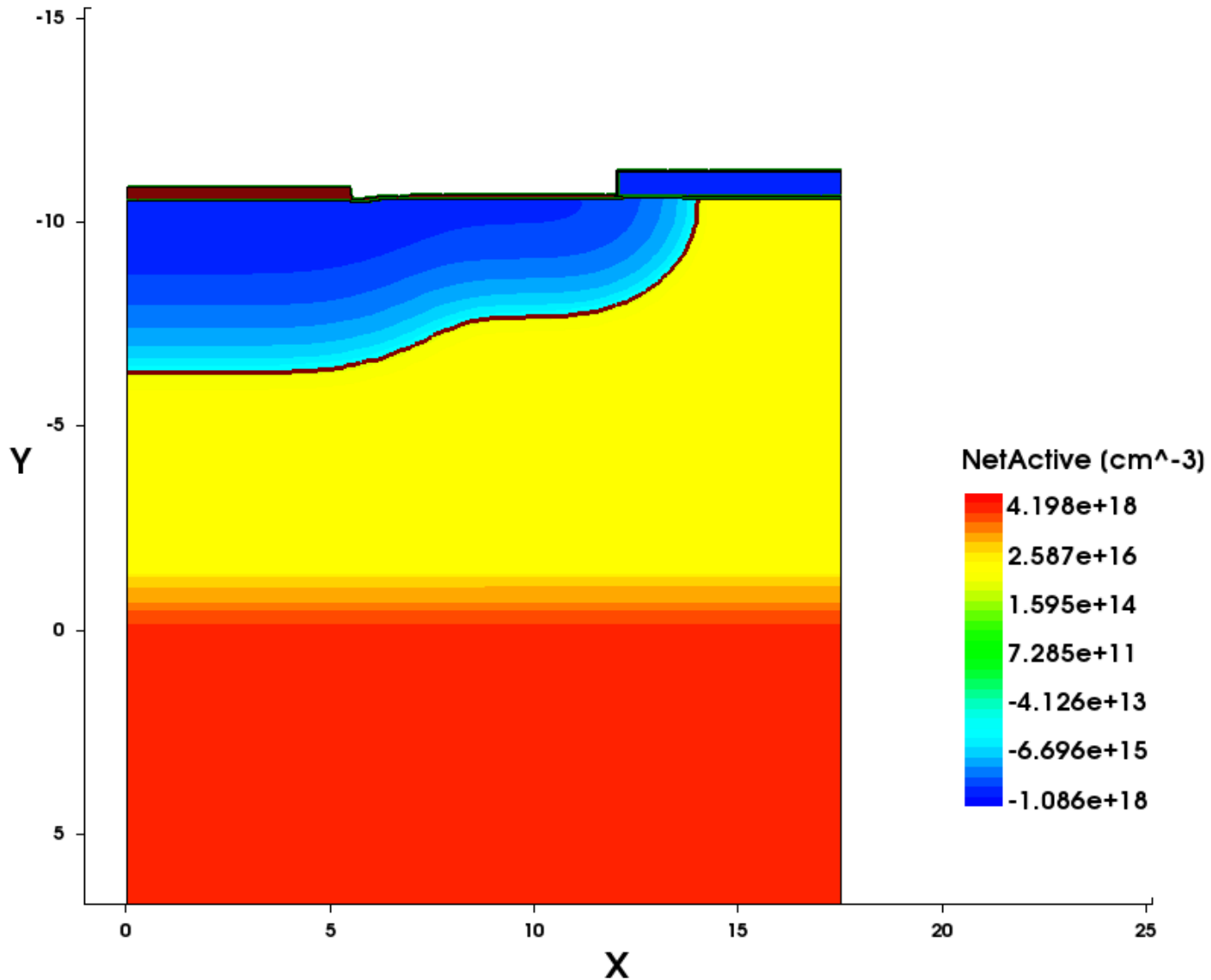


Осаждение поликремния



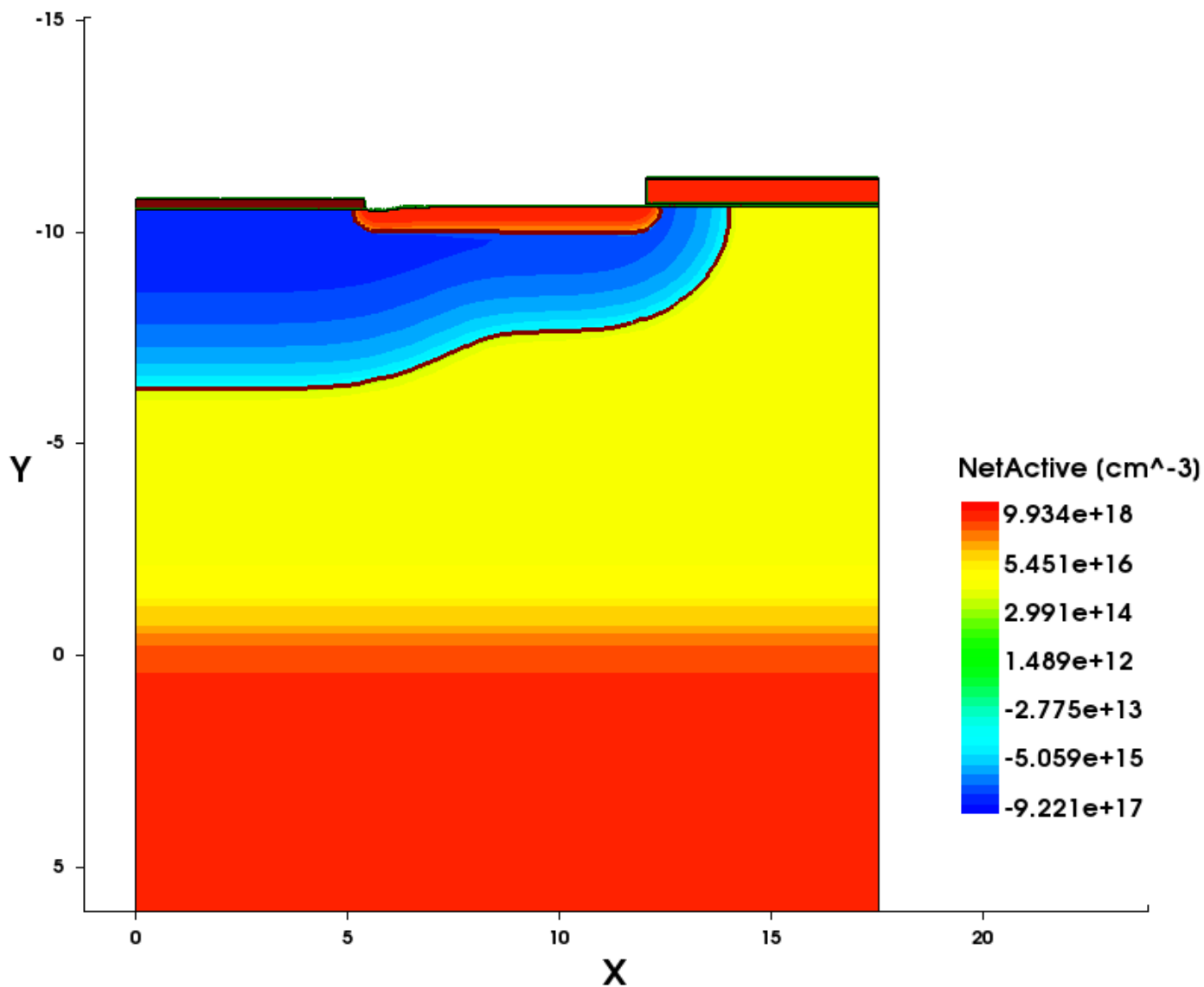


Ионная имплантация



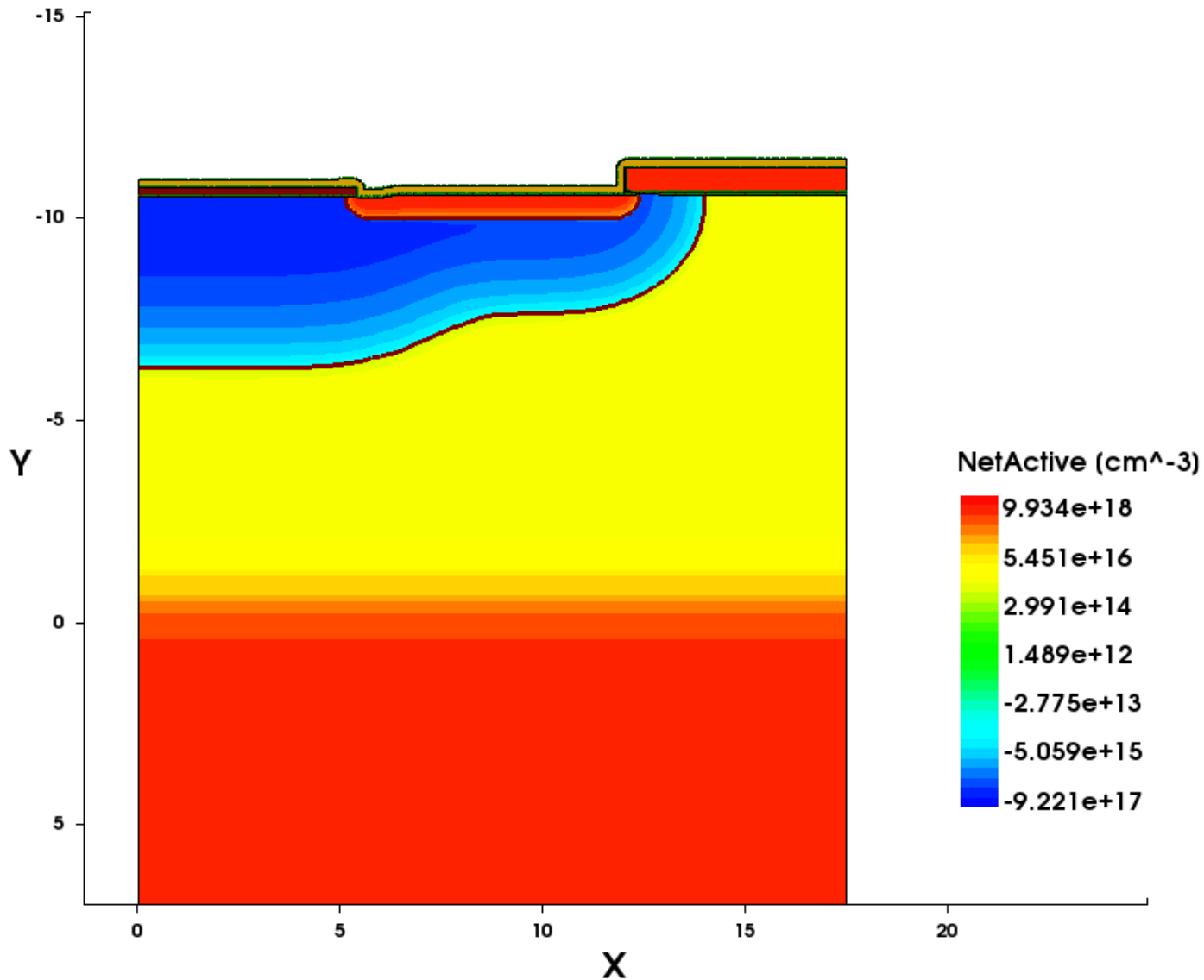


Диффузия



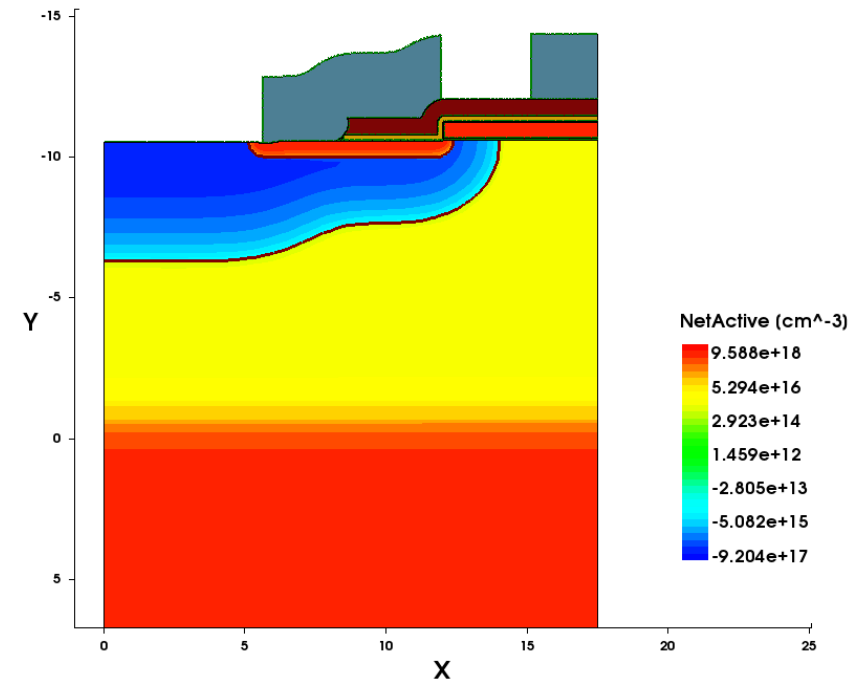
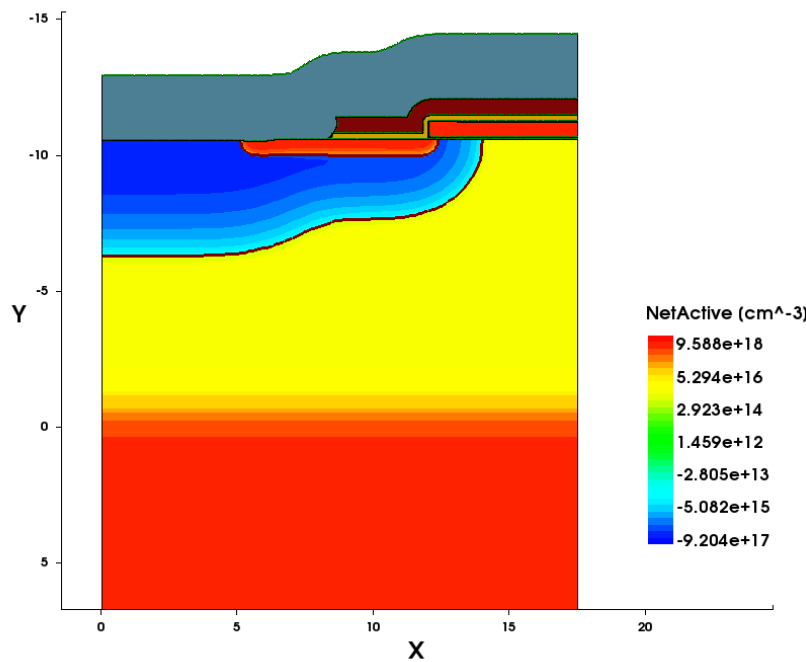
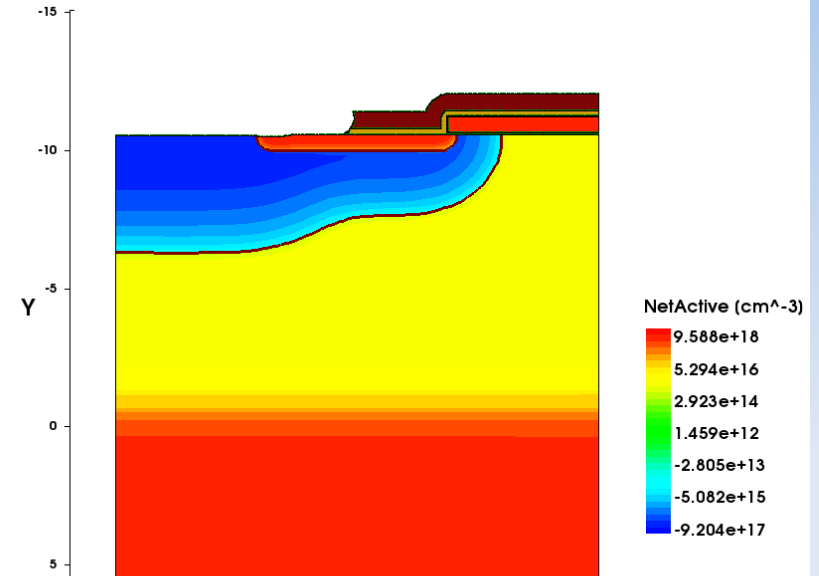
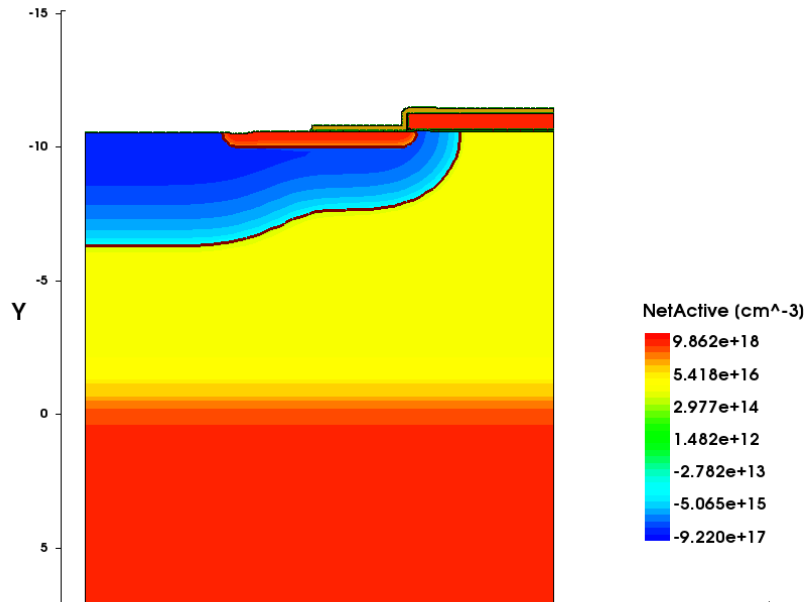


Осаждение нитрида кремния

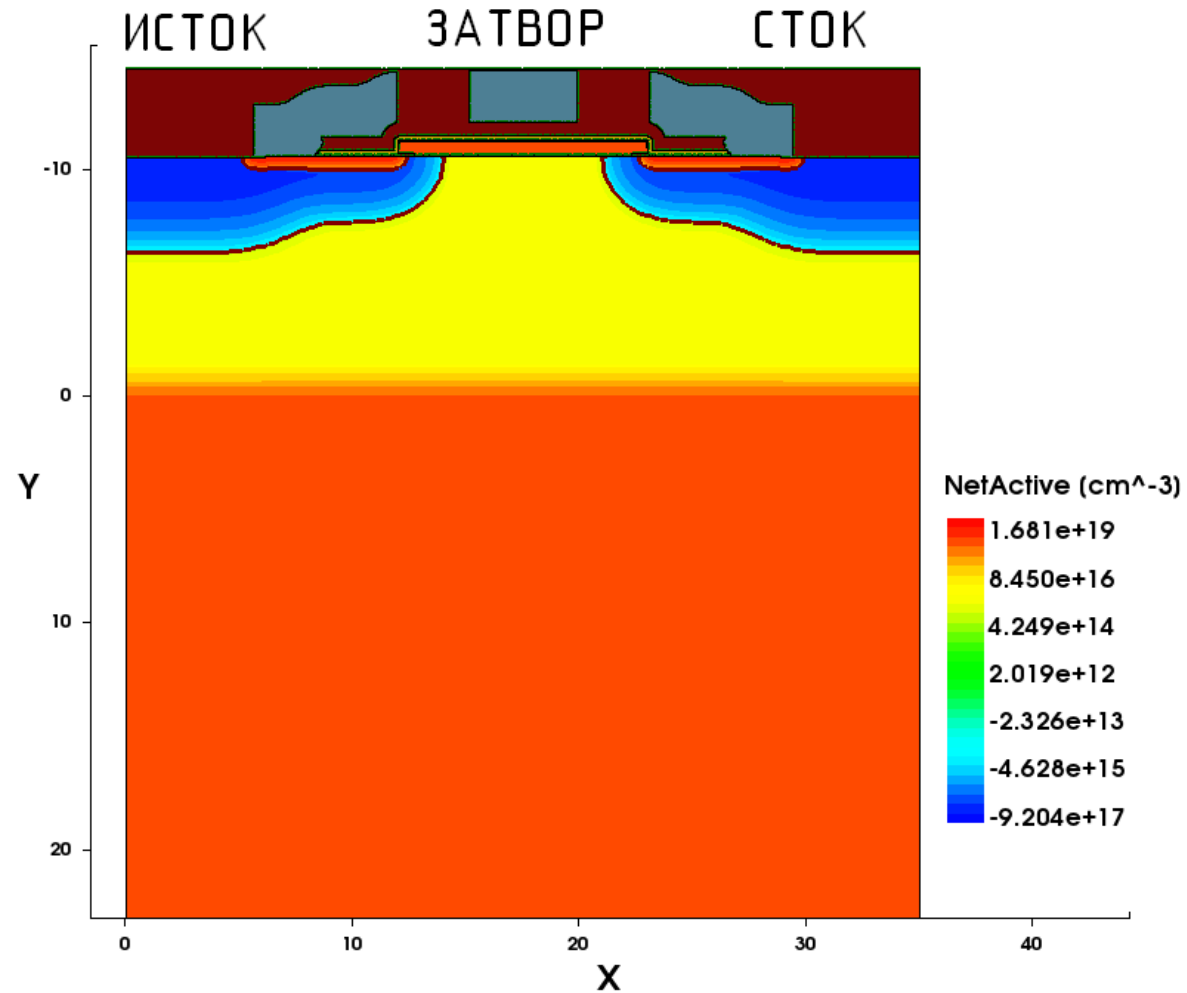
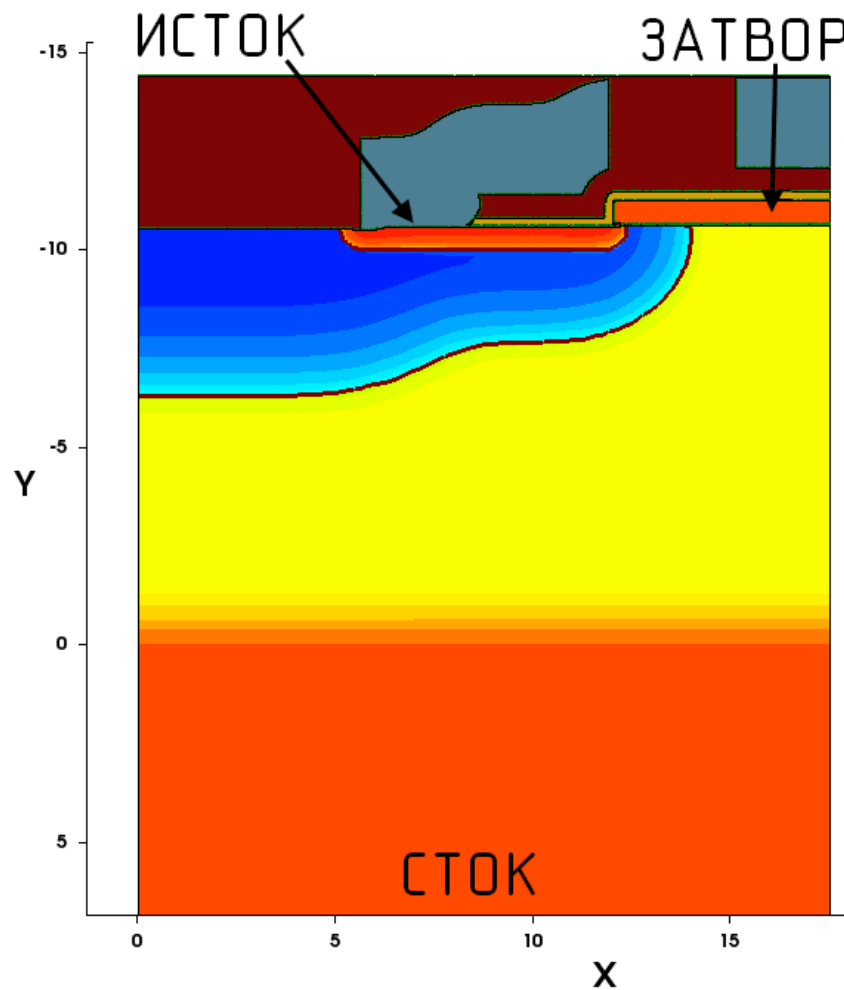




Формирование контактов

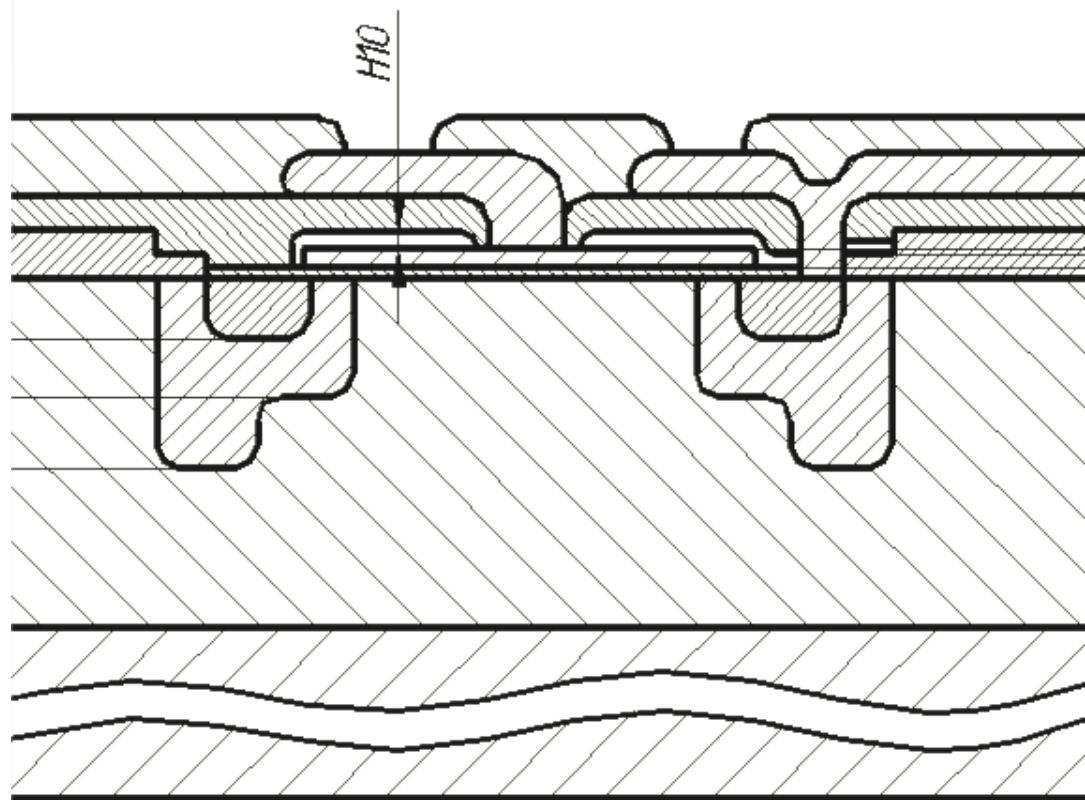
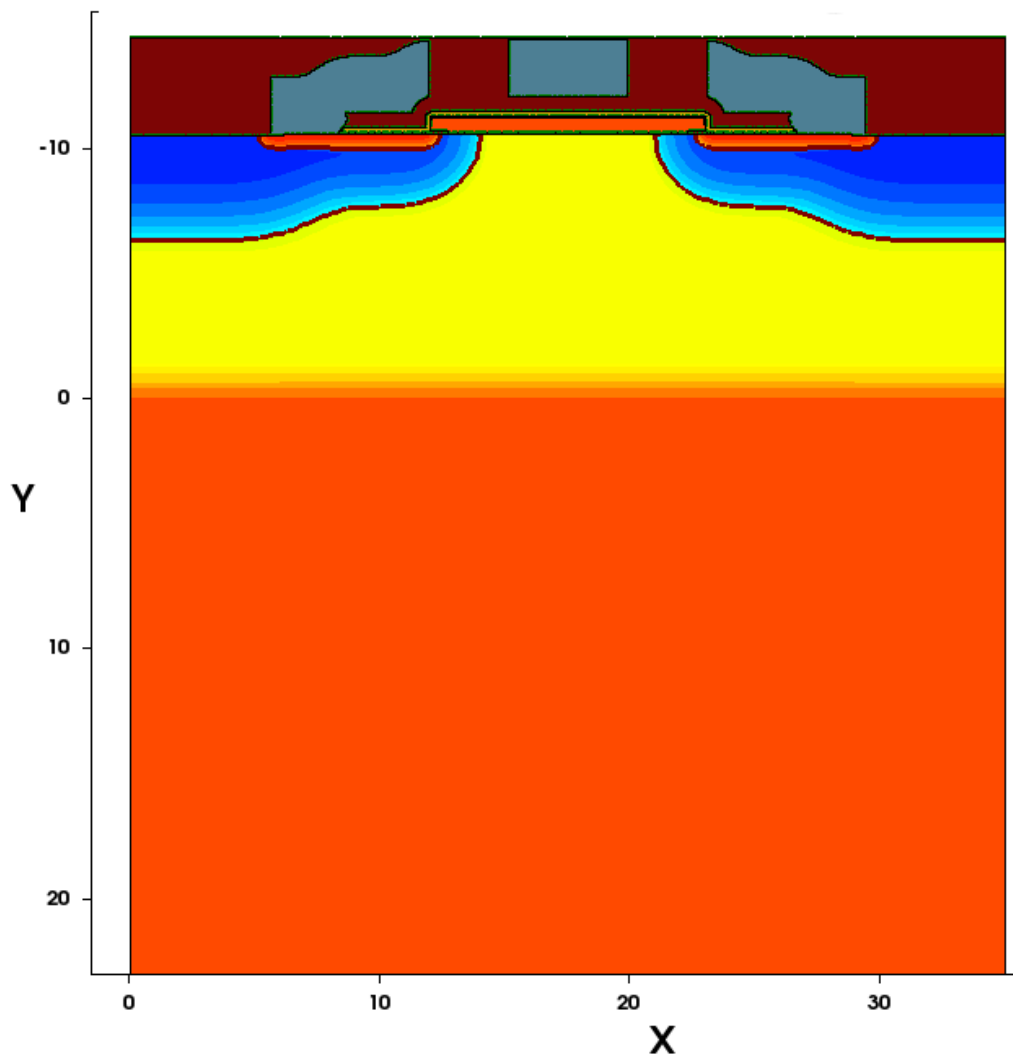


Вертикальный и Горизонтальный



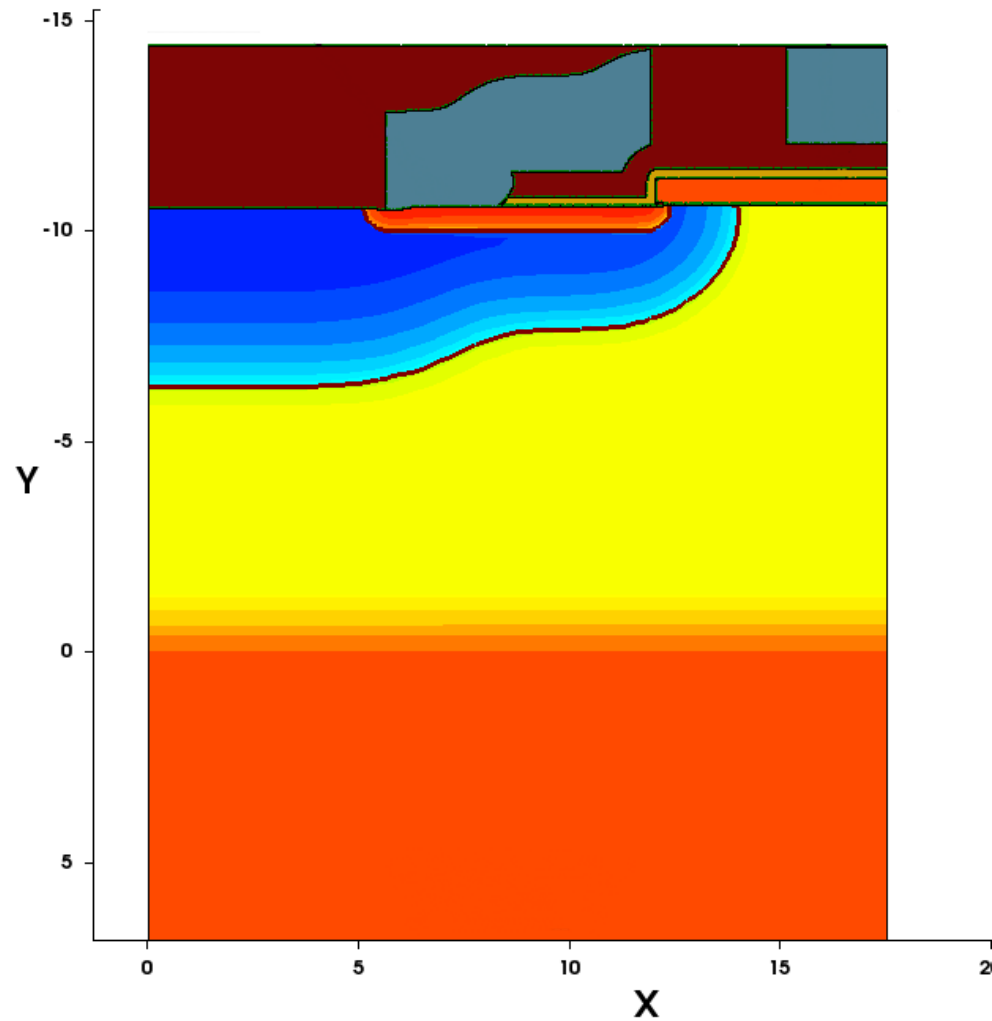
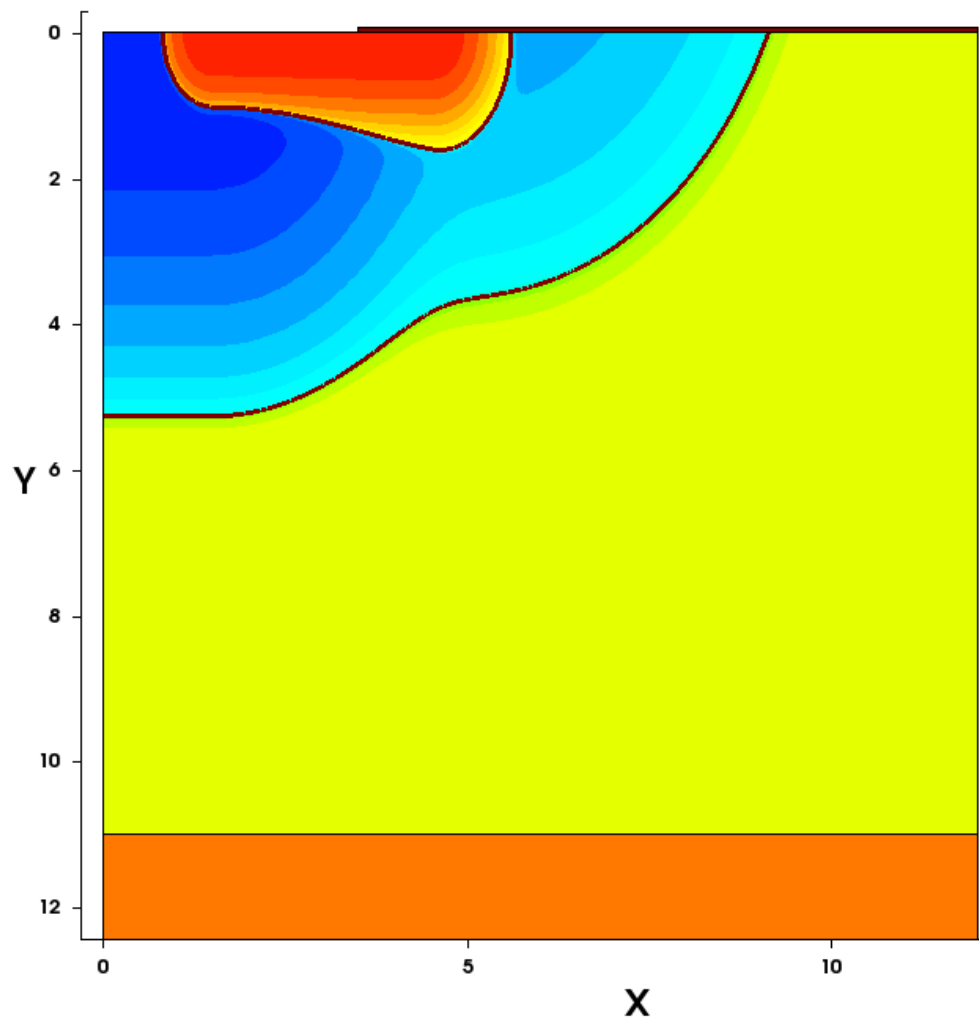


Сравнение





Сравнение





- **Моделирование технологического процесса - завершено**
- **Получение электрических характеристик (ВАХ, переходная)**
- **Сравнение с экспериментальными данными и калибровка (если необходимо)**

Полученную модель можно использовать при оптимизации производственных процессов, а также в компактном моделировании



ОРЛОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
имени И.С. Тургенева



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ПРОТОН

Спасибо за внимание!