

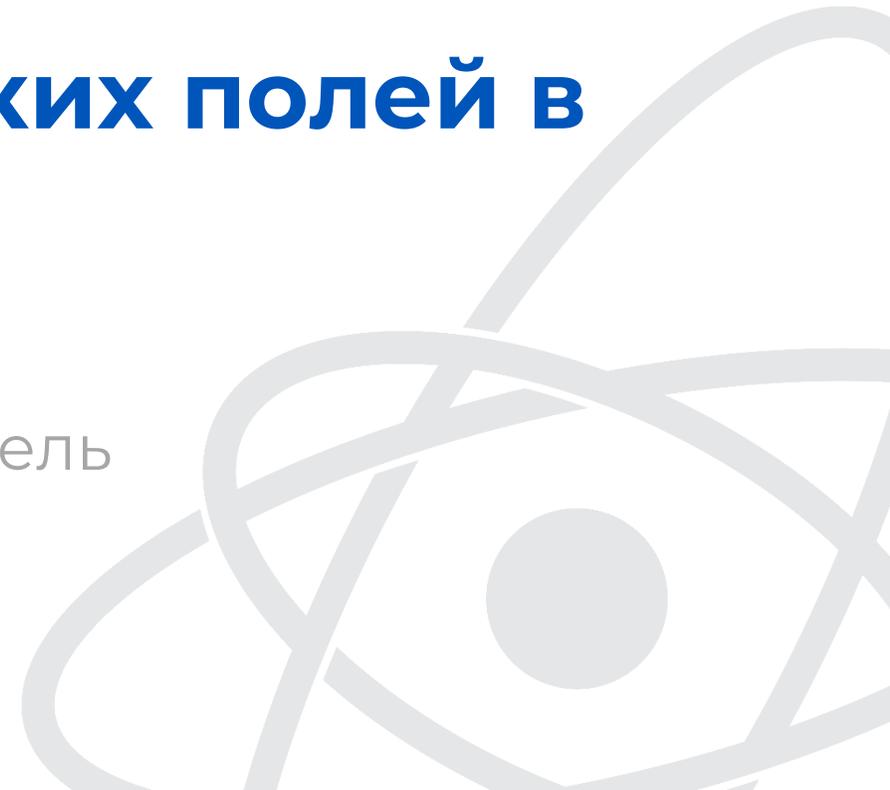


# Моделирование электрических полей в детекторе РЭД-100

Студент: Кораблев Денис Б22-102

Научный руководитель: старший преподаватель  
Мачулин И.Н.

Научный консультант: к.ф-м.н. Долганов Г.Д.



1. Разобраться с устройством детектора РЭД-100
2. Проведение моделирования электрического поля для различных положений заземленной сетки и уровня заполнения камеры жидким аргоном
3. Интерпретация и анализ результатов моделирования
4. Оценка минимального уровня жидкого аргона



Рис 1. Схема детектора

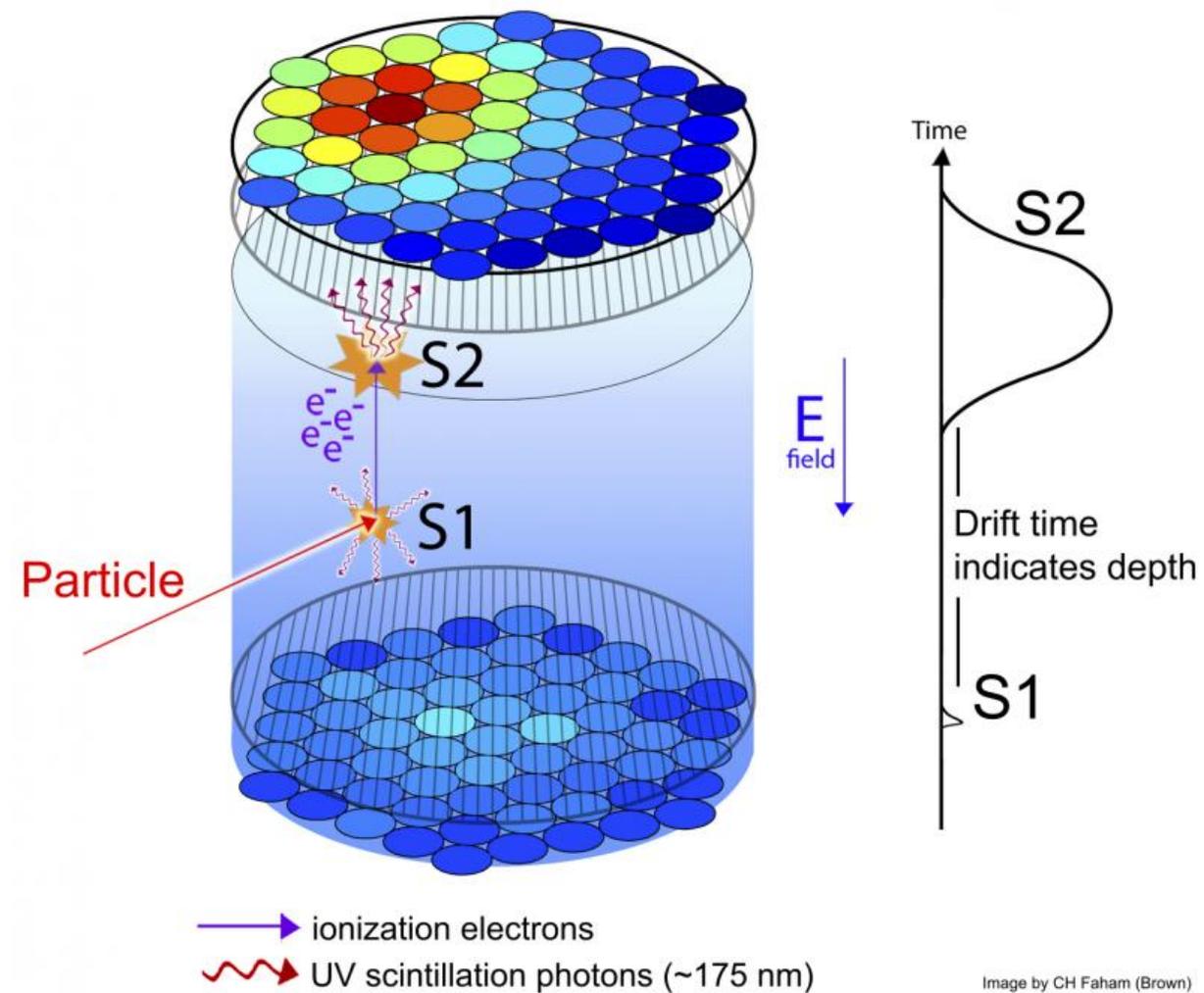


Рис 2. Пример регистрации событий

# Использование ПО COMSOL для моделирования электрического поля

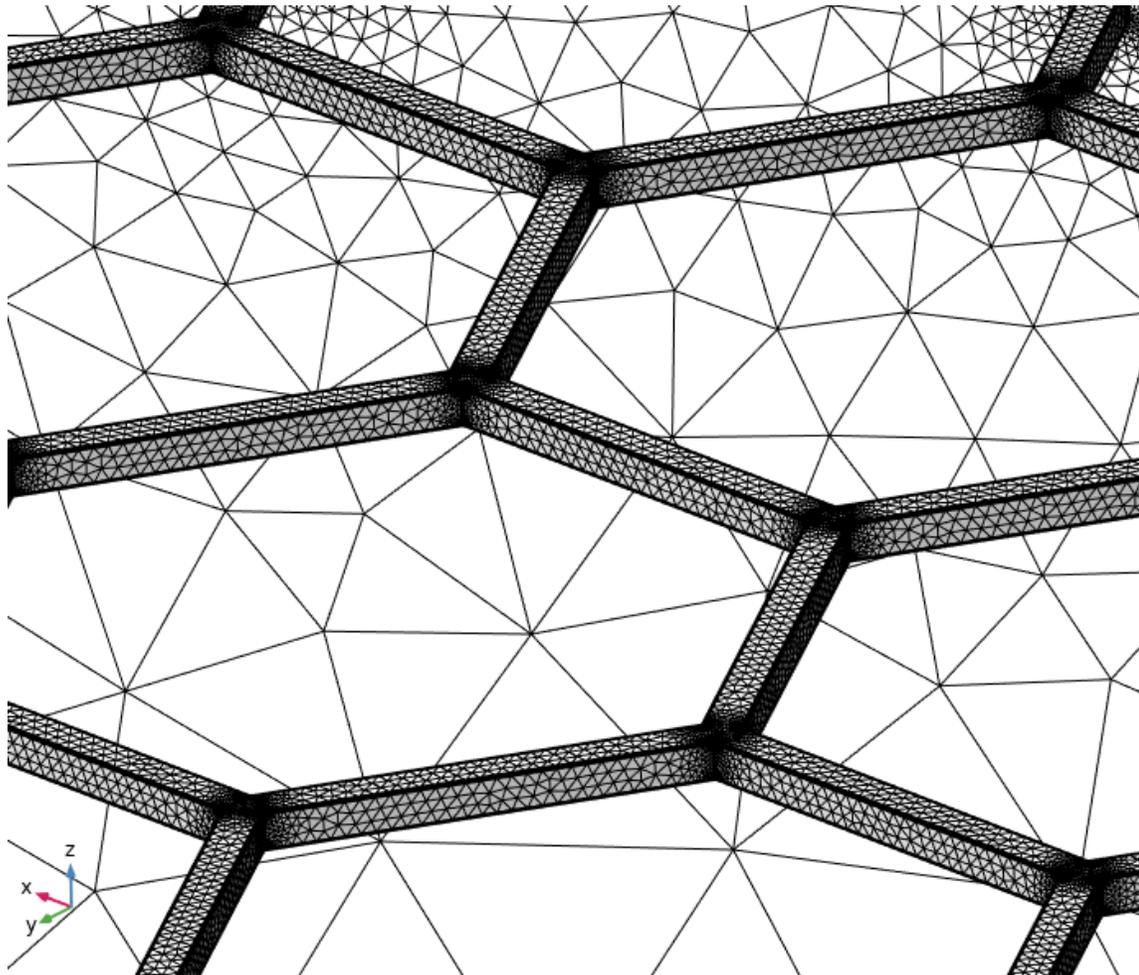


Рис 3. Пример расчетной сетки

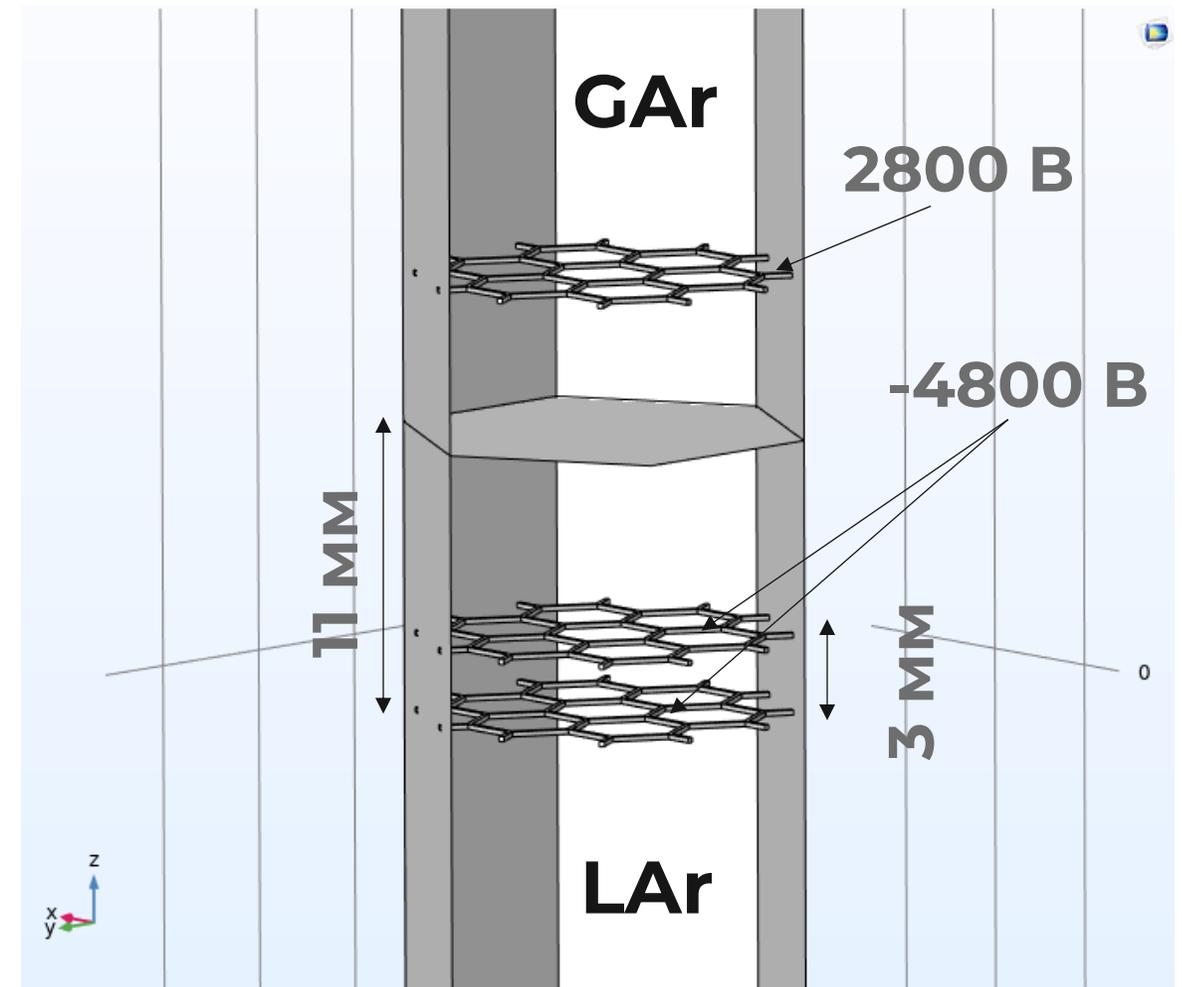
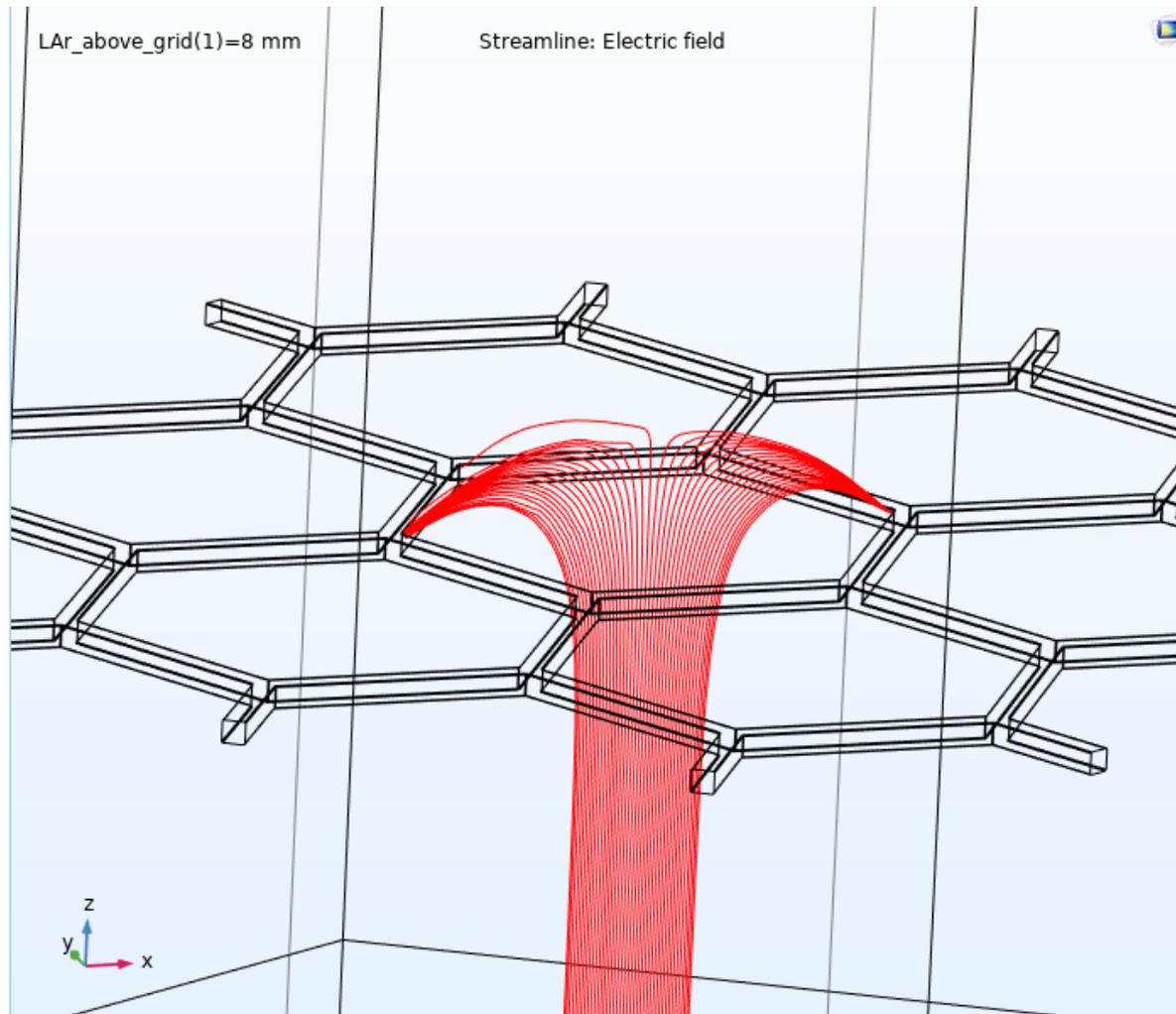


Рис 4. Геометрия модели

# Исследование влияния поля от положения заземленной сетки



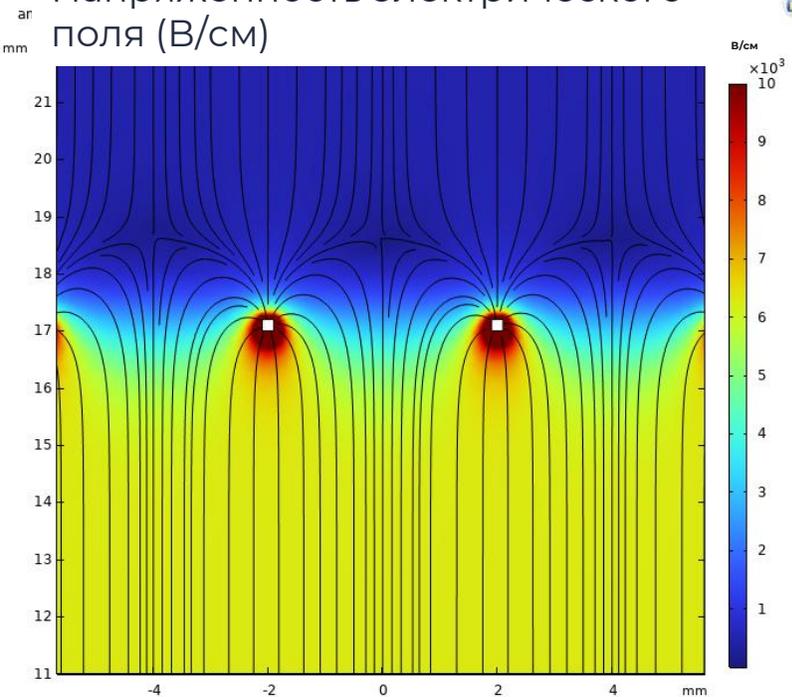
Основные проблемы:

1. Линии электрического поля имеют разную длину, что может приводить к разному световыходу для различных траекторий
2. Электрическое поле вдоль одной траектории может быть сильно неоднородным, что затрудняет расчет световыхода для отдельных электронов

Рис 5. Пример линий напряженности

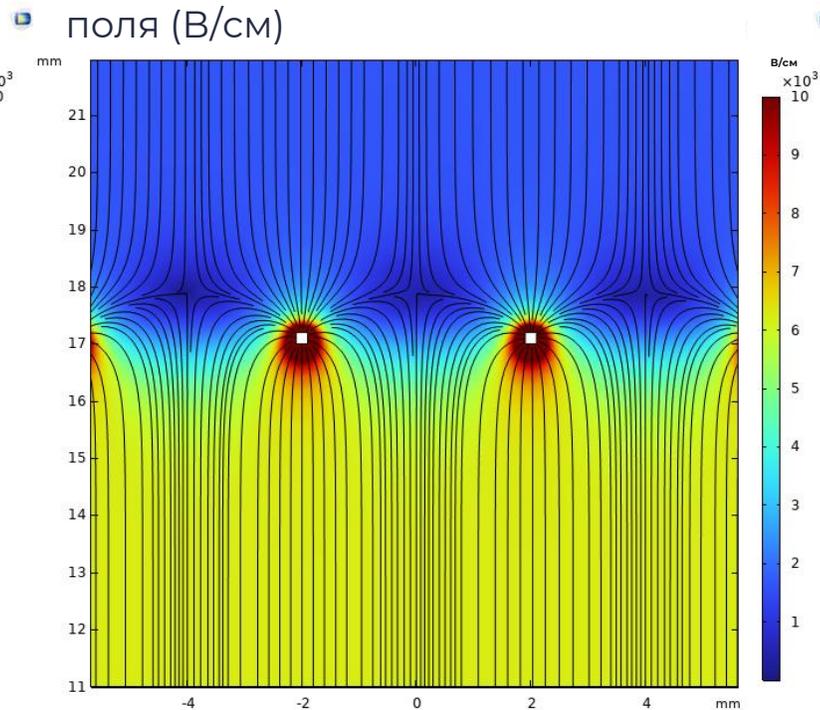
# Исследование влияния поля от положения заземленной сетки

Напряженность электрического поля (В/см)



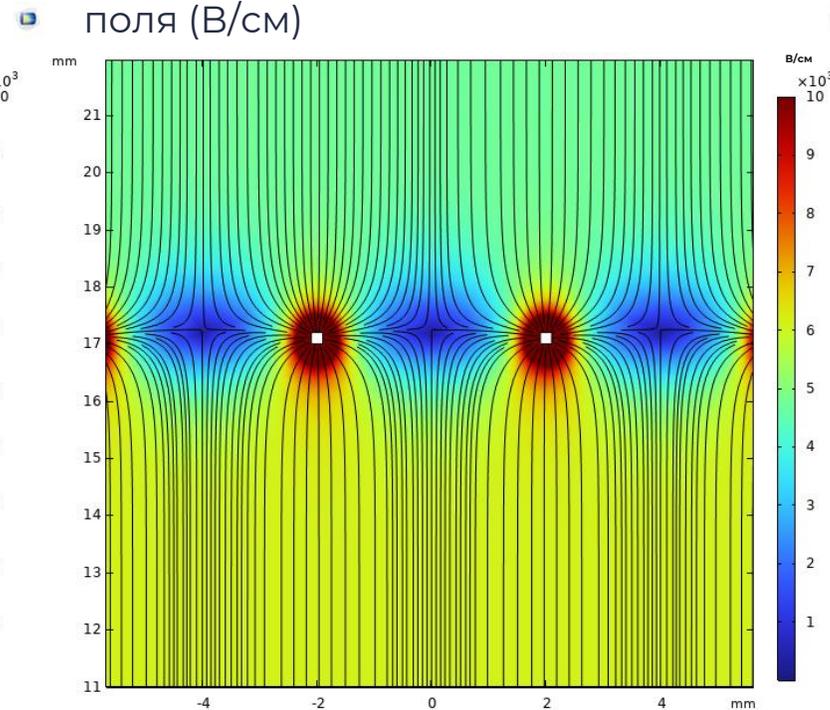
55 мм. до земли

Напряженность электрического поля (В/см)



15 мм. до земли

Напряженность электрического поля (В/см)



5 мм. до земли

\*Напряжение на аноде 2800 В

# Изменение электрического поля при подаче запирающего напряжения

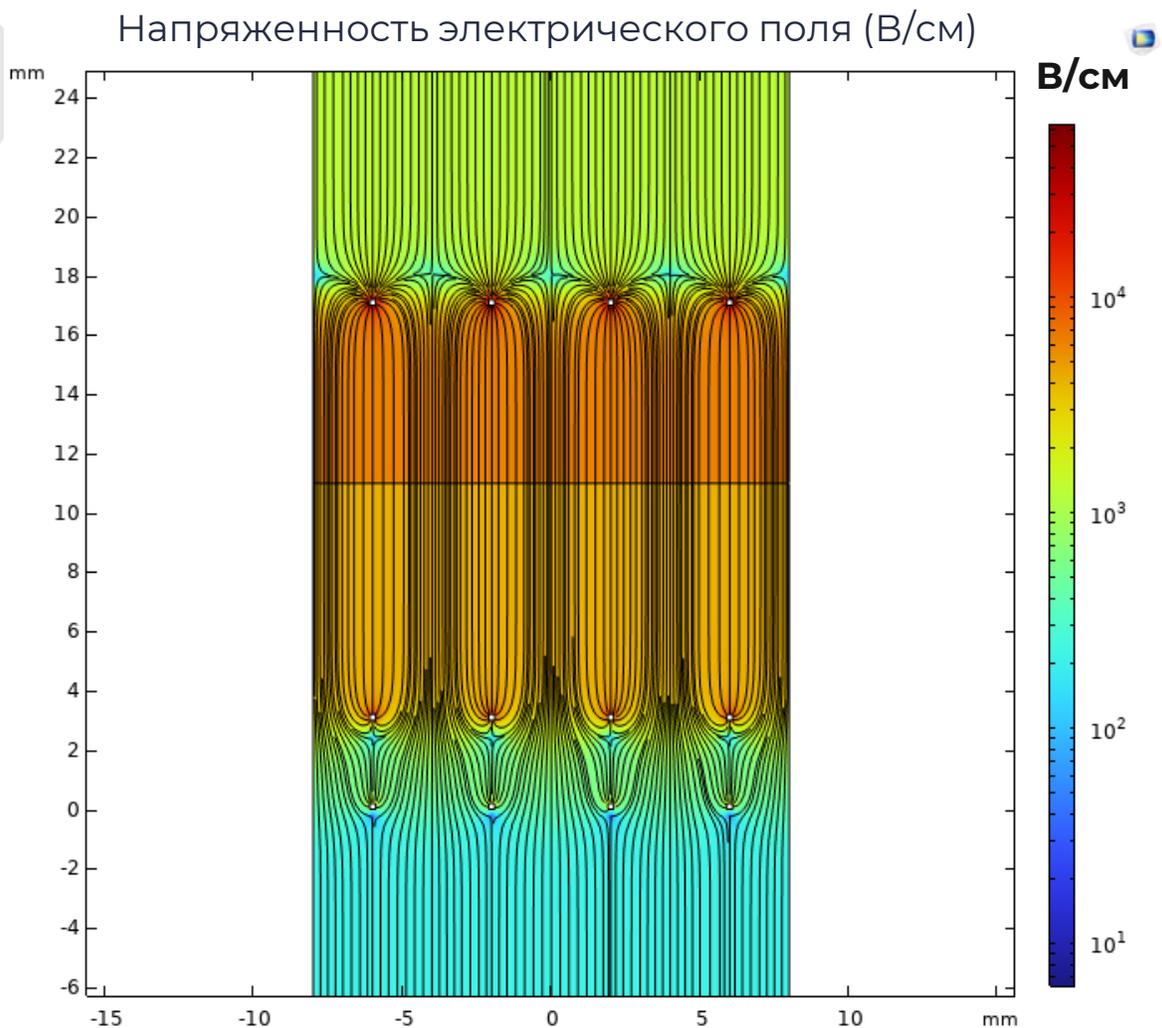


Рис 6. Пример электрического поля в разрезе

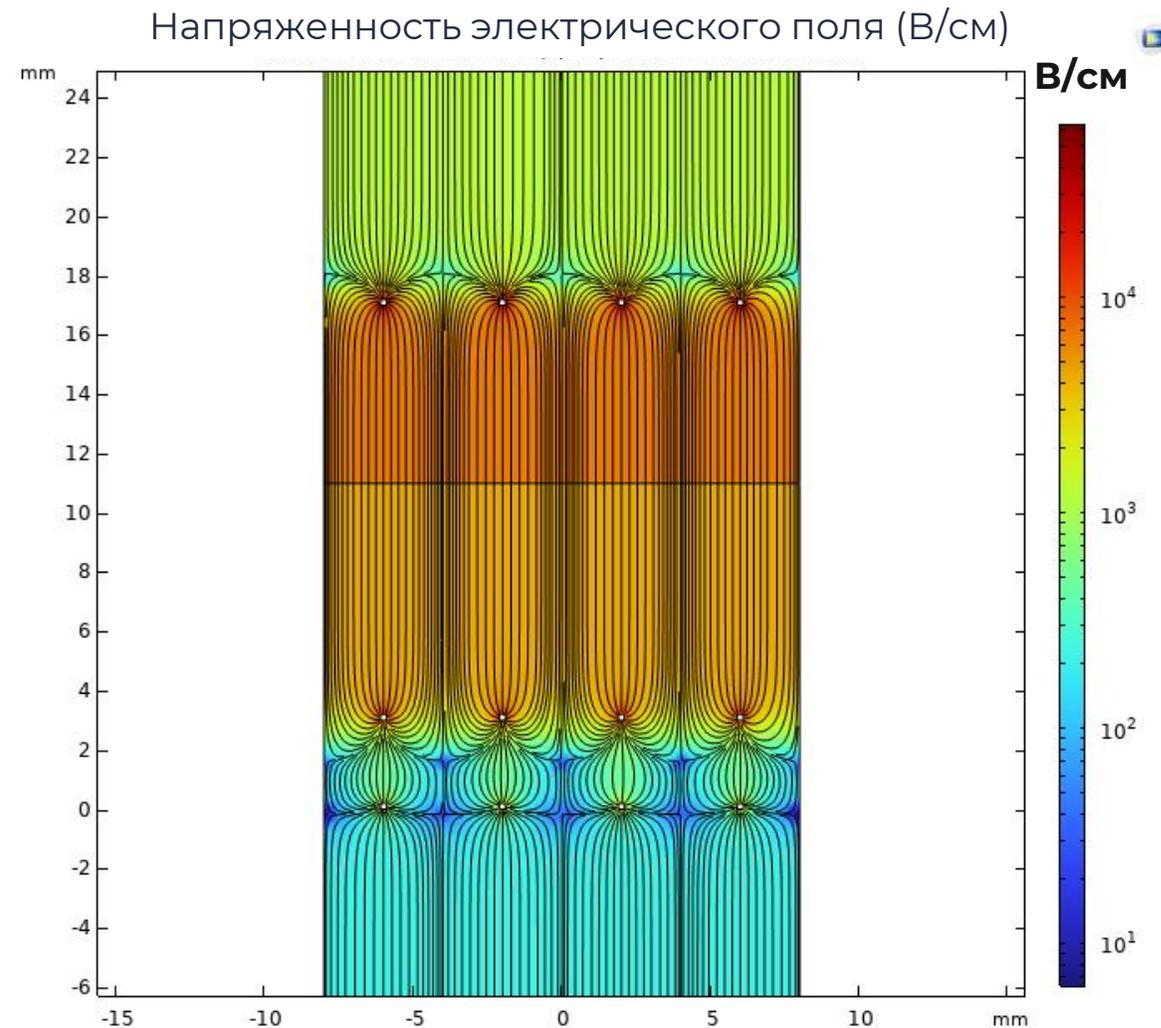
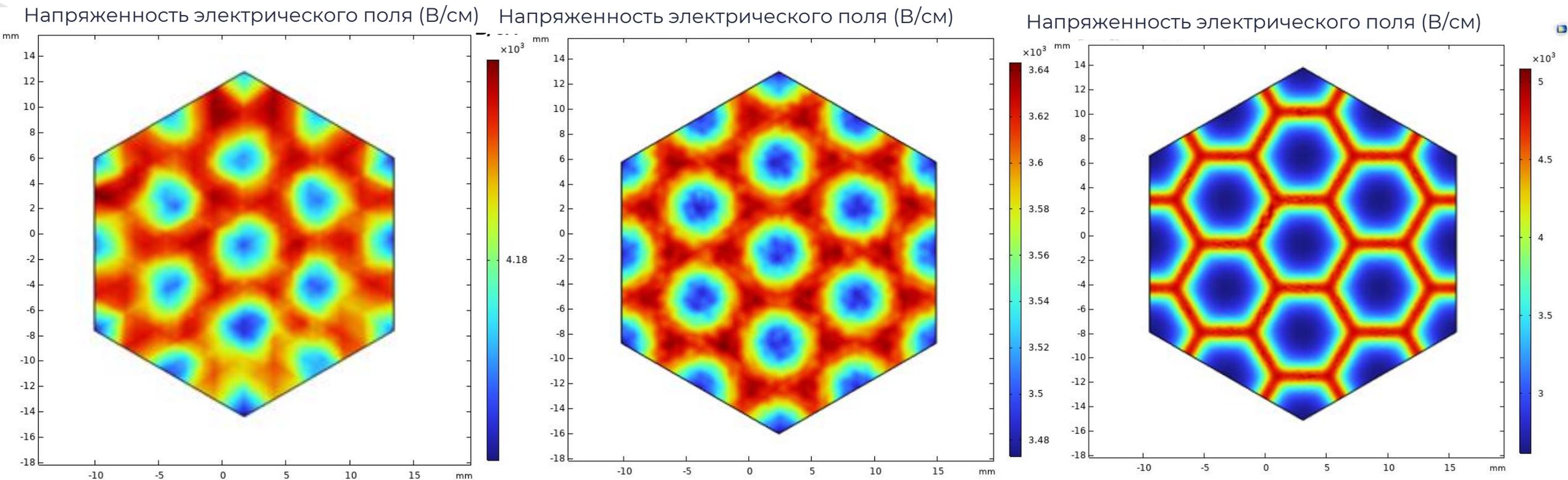


Рис 7. Пример электрического поля в разрезе с закрытым гейтом

# Исследование влияния вытягивающего поля от уровня жидкого аргона



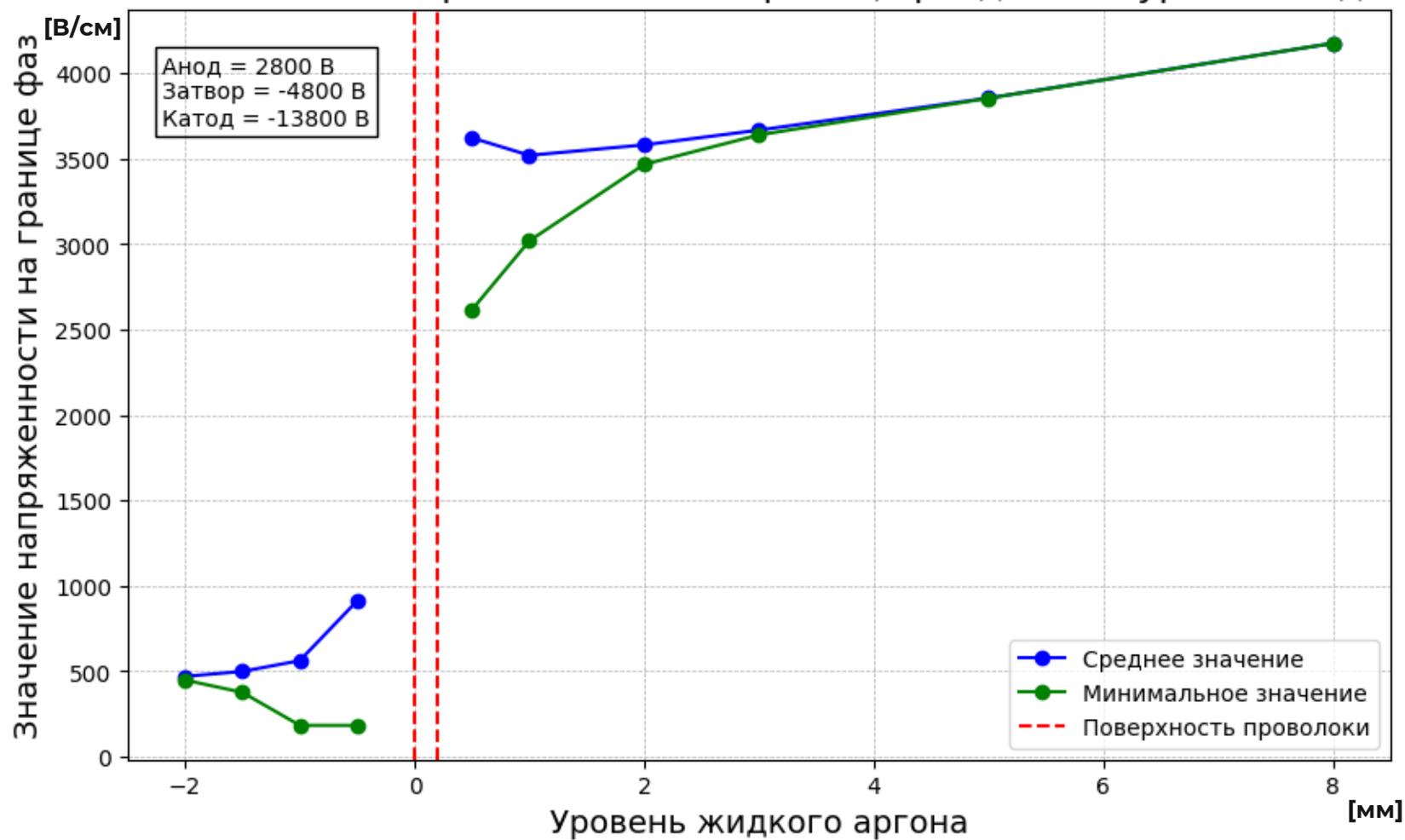
8 мм. Над гейтом

2 мм. Над гейтом

0.5 мм. Над гейтом

# Исследование влияния вытягивающего поля от уровня жидкого аргона

Зависимость значения напряженности на границе раздела от уровня жидкого аргона



# Дальнейшие шаги в работе



Определение однородности световыхода от параметров детектора:

1. Определение значения напряженности электрического поля в газовой области
2. Расчет световыхода для различных начальных положений электронов
3. Расчет неоднородности световыхода от разных конфигураций детектора



**Спасибо за внимание**

Москва, 2024

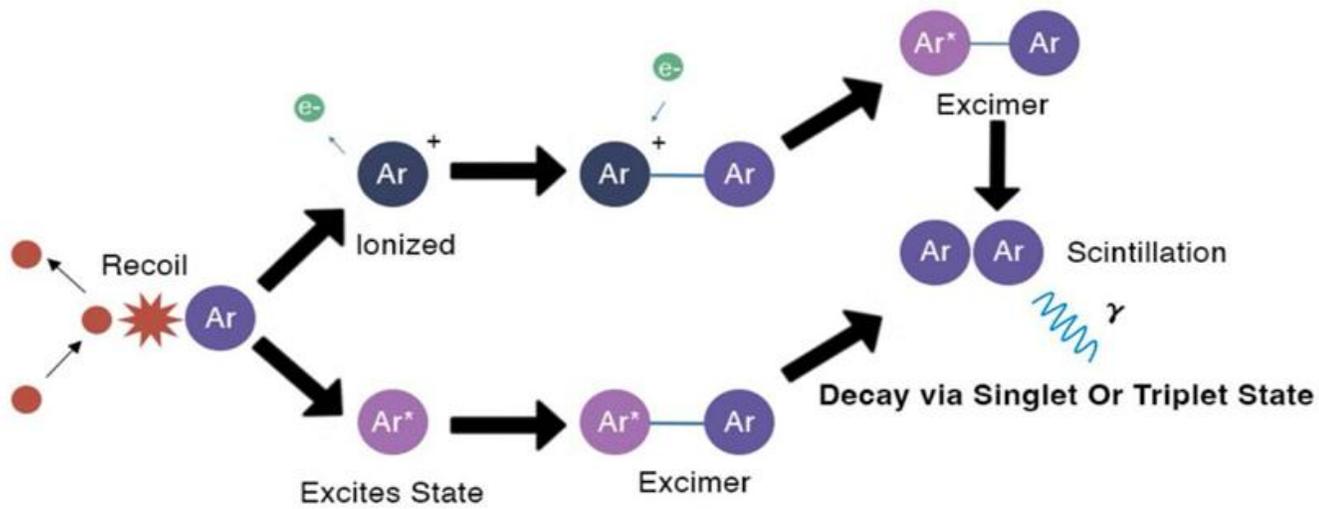


Рис 8. Схема взаимодействия аргона в детекторе

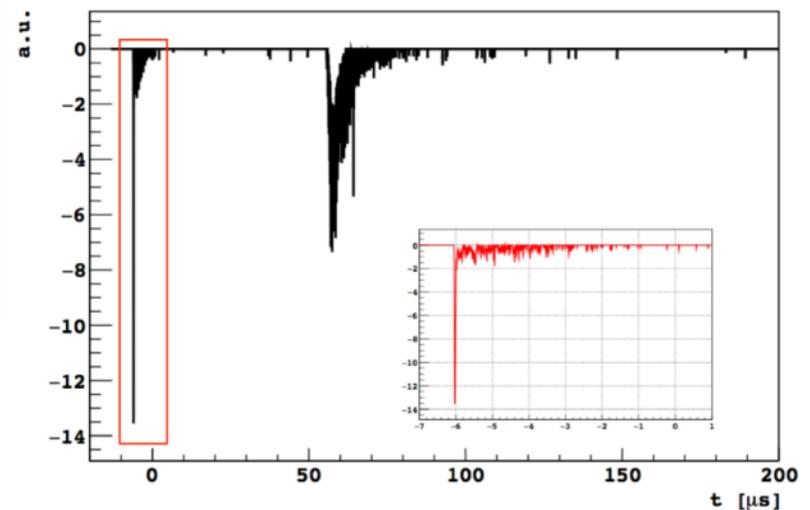
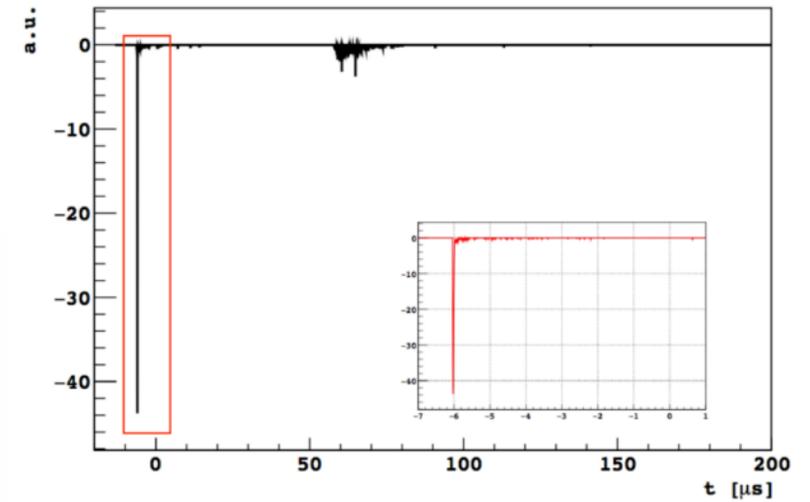


Рис 9. Схема классификации событий