

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный университет»

Исследование зарядовой модели излучения импульсных сигналов

Выполнил

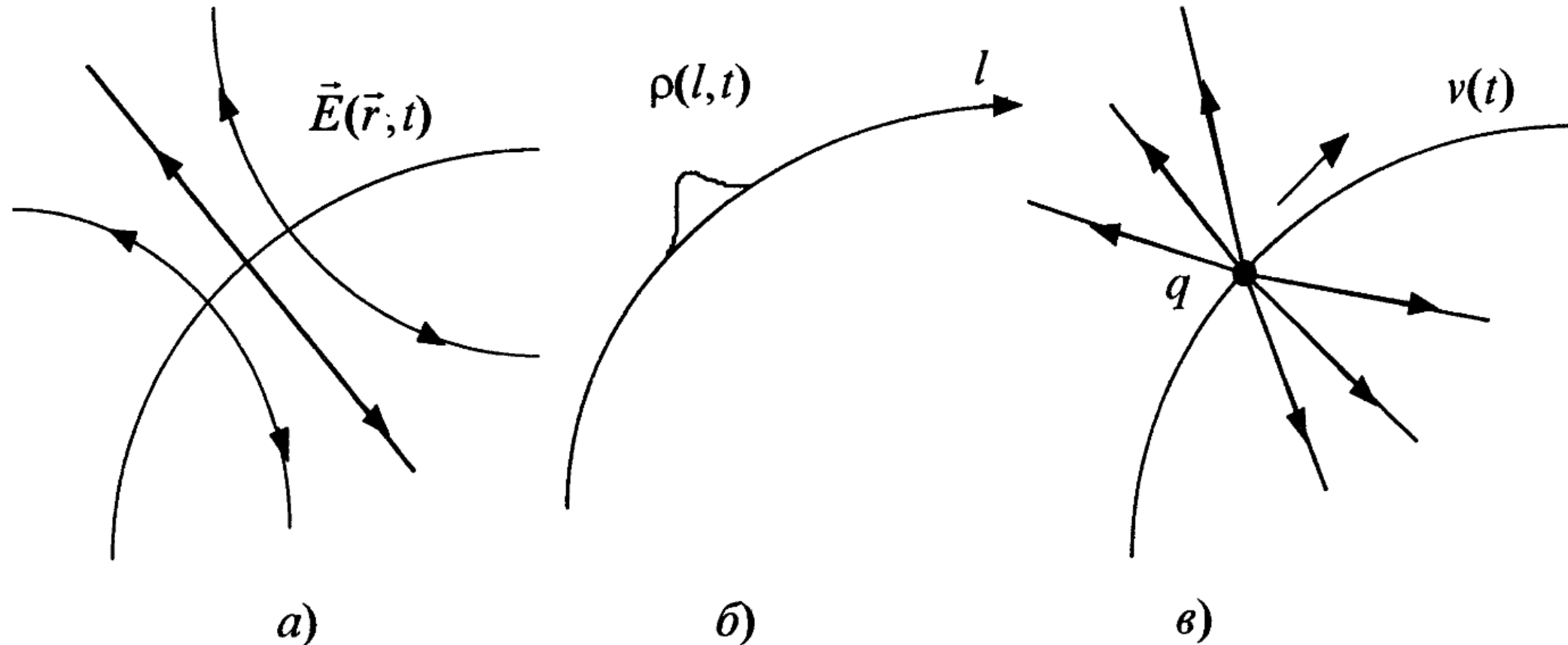
Шаповалов Д.В.

Руководитель

Кретов П.А.

г.Воронеж
2020

Зарядовая модель

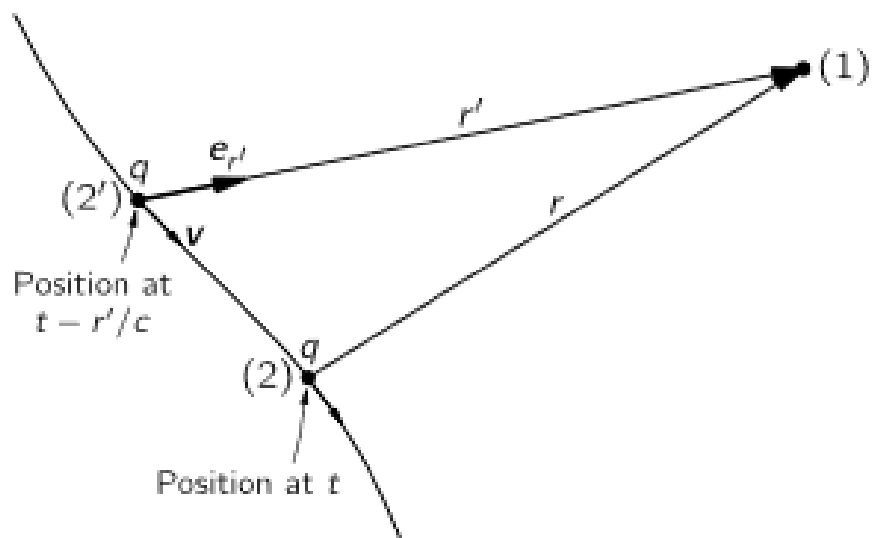


а - силовые линии поля вблизи проводника, возбужденного импульсным сигналом; б - зависимость плотности заряда на проводнике от продольной координаты; в - поле сосредоточенного заряда, заменяющего распределенный.

Зарядовая модель антенны

Источник: Ковалёв И.П., Пономарёв Д.М., Анализ процессов излучения и приёма импульсных сигналов во временной области

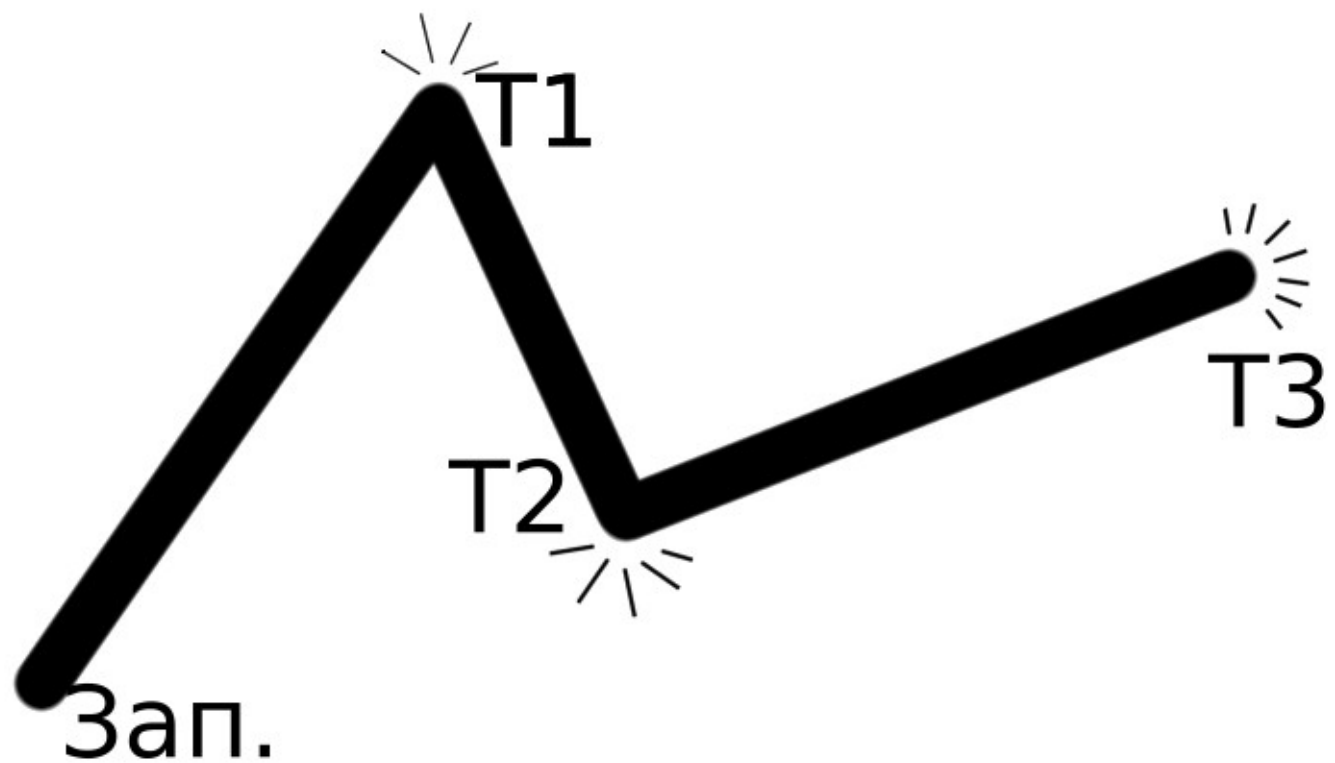
Зарядовая модель



Поле в точке 1 во времени t зависит от положения 2', которое занимал заряд q во времени $(t - r'/c)$.

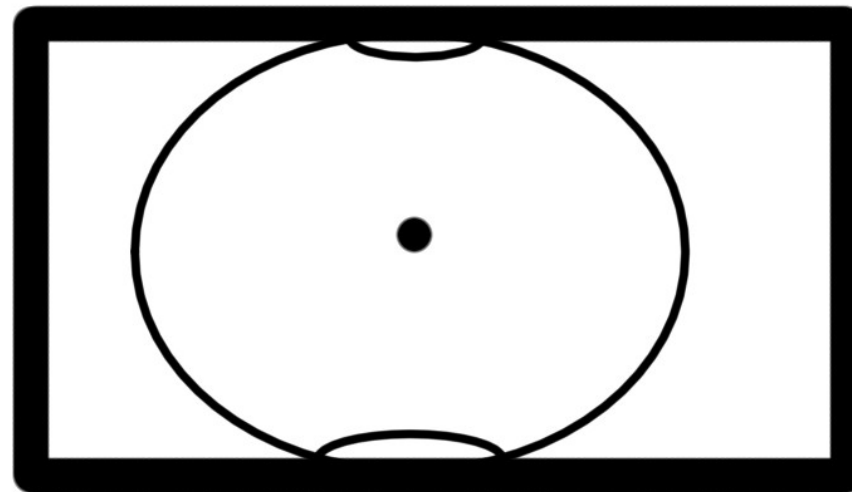
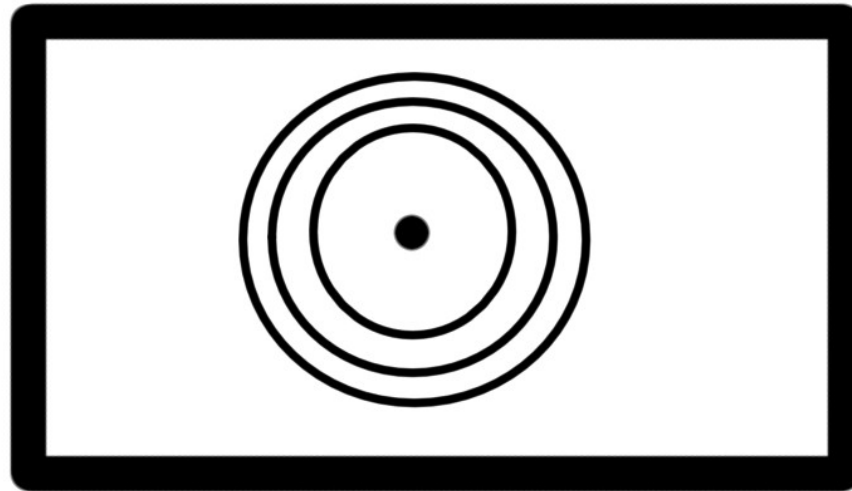
Источник: Фейнман Р.Ф.,
Фейнмановские лекции по физике,
том 2, глава 21.

Зарядовая модель



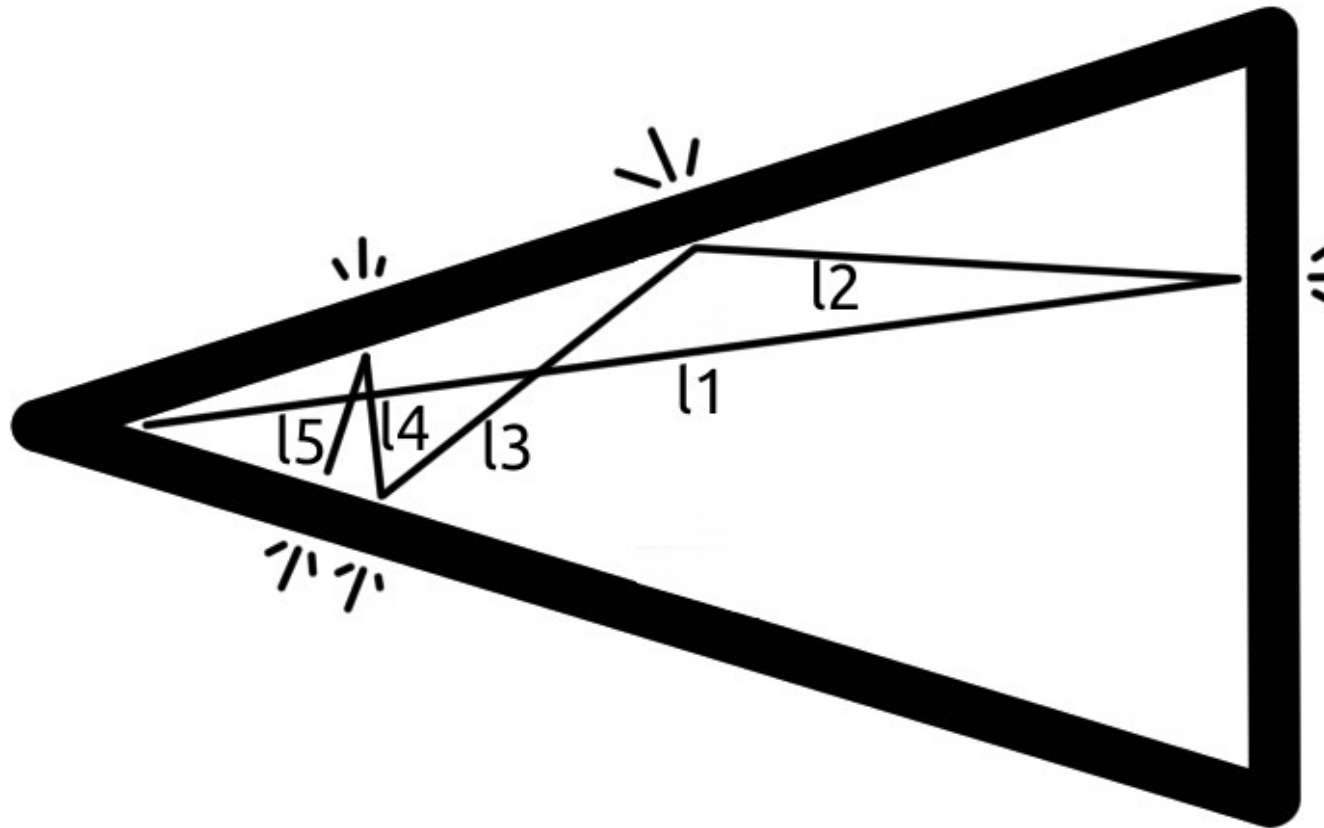
Излучение происходит при любом изменении траектории.

Планарный случай



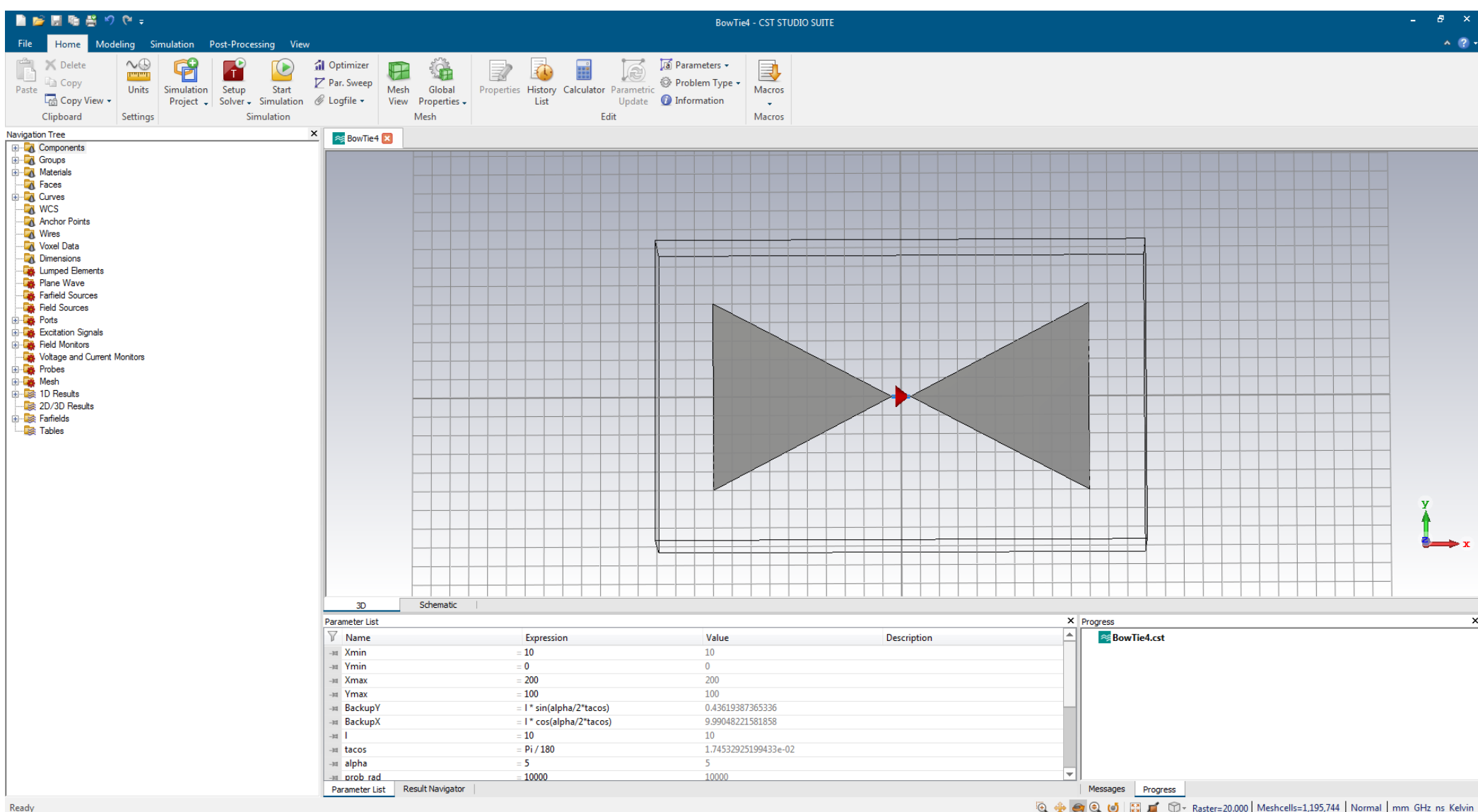
Схематичное отображение
распространения сосредоточенного заряда
на двумерной ячейке проводника

Лучевое распространение



Лучевое распространение заряда

CST Studio Suite



Сравнение исчисленных данных полученных импульсным методом и в программе CST Studio Suite

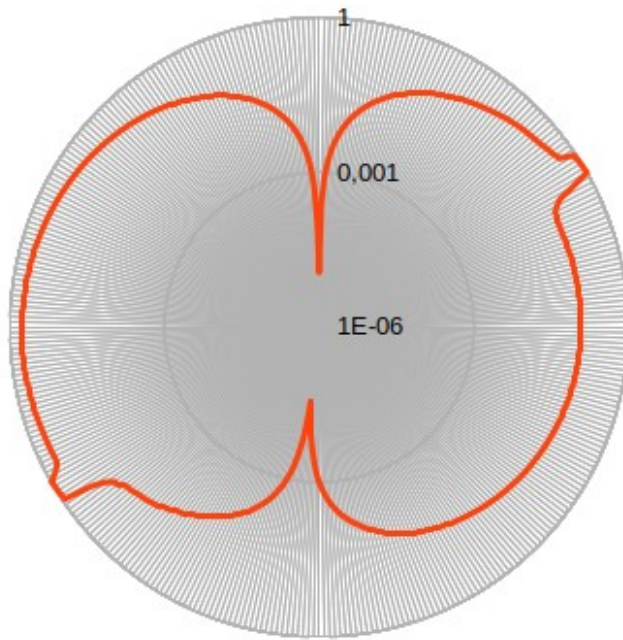


Диаграмма направленности антенны типа
“Бабочка”

Вычислено при помощи полученных
формул

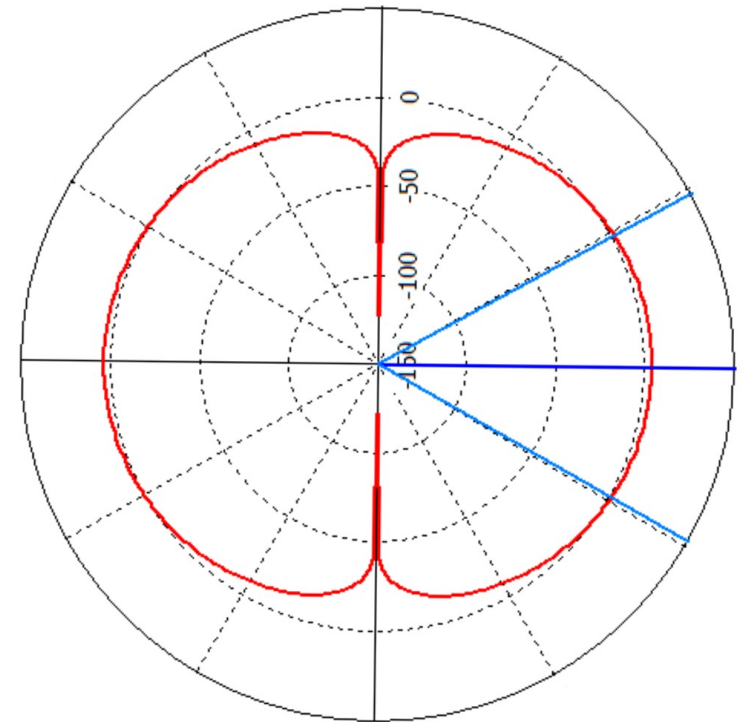


Диаграмма направленности антенны типа
“Бабочка”

Получено путём моделирования в CST
Studio Suite