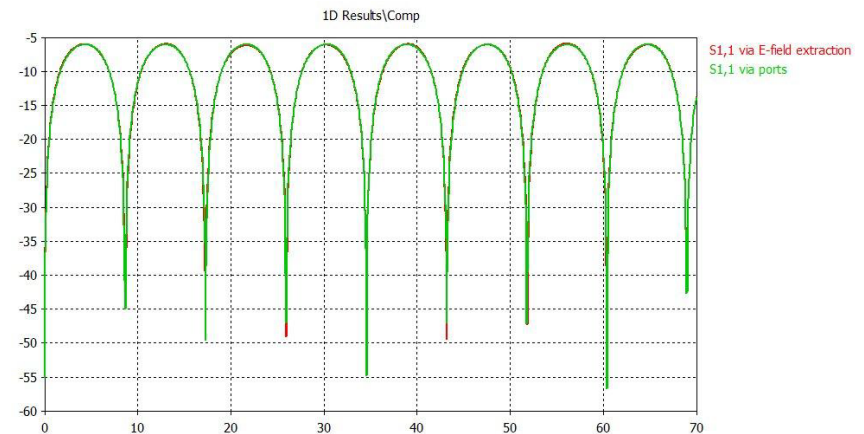
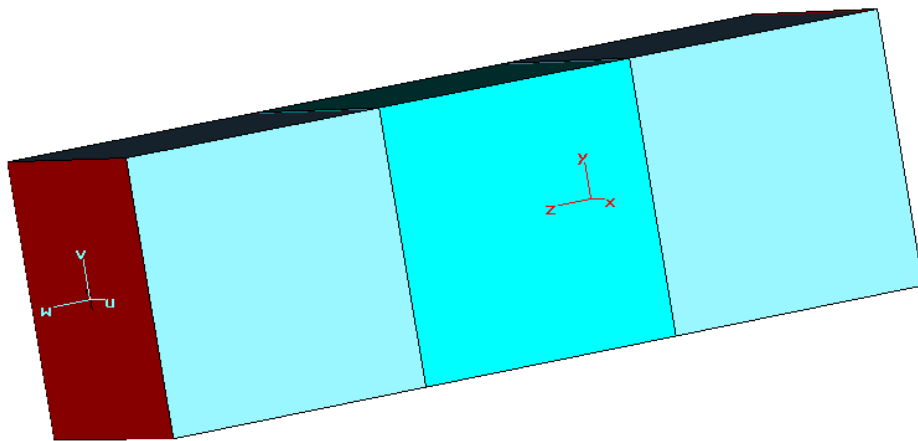


# Получение коэффициентов отражения/передачи в случае возбуждения структуры плоской волной с использованием зондов E-поля и временной обработки сигналов



# Введение

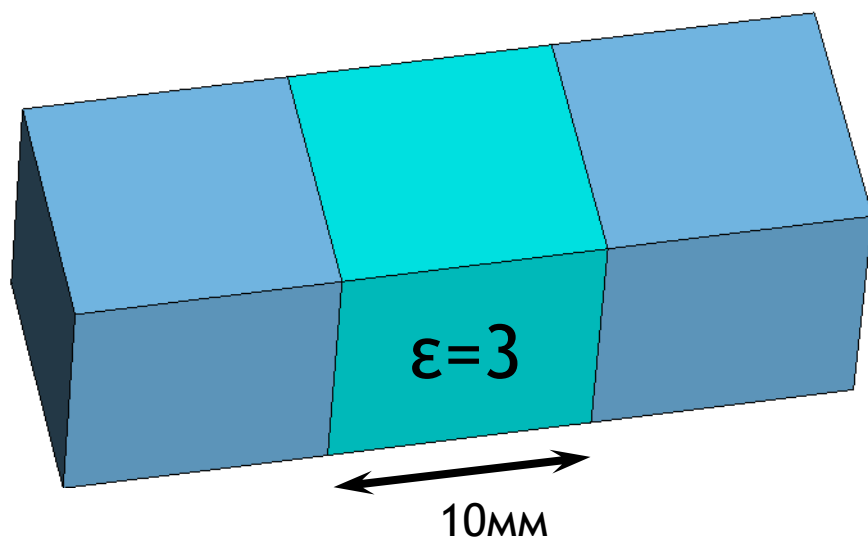
---

Получение коэффициентов отражения и передачи в случае возбуждения структуры плоской волной требует дополнительных этапов постобработки в CST MICROWAVE STUDIO.

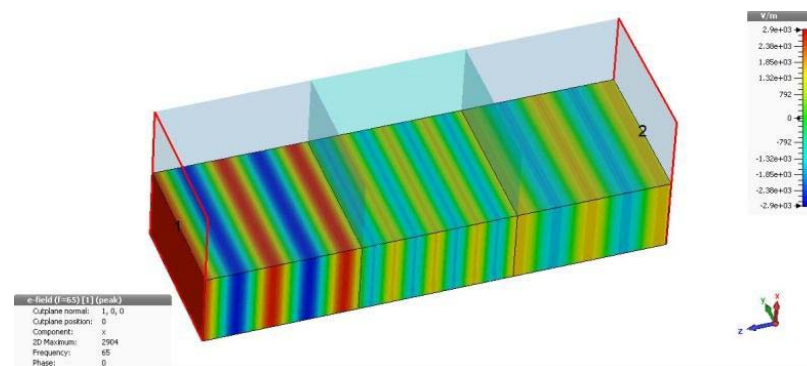
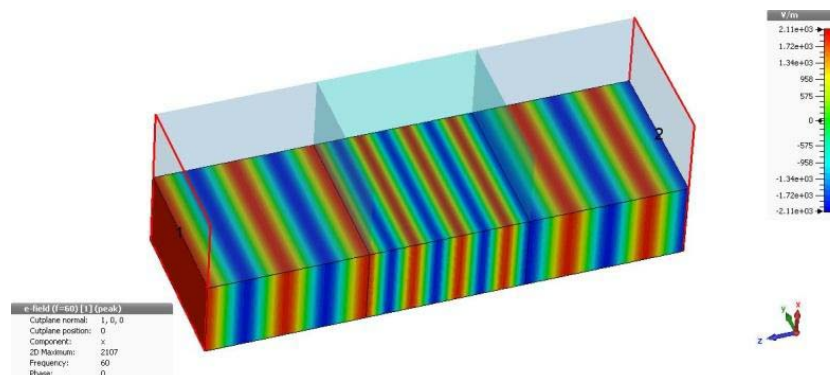
Временной сигнал и частотный спектр, получаемые в зондах поля, содержат импульсы как падающих, так и отраженных волн. Необходима постобработка сигнала с зонда для разделения на падающую и отраженную составляющие.

# Исследуемый образец

В качестве примера рассмотрено воздействие плоской волны на простой диэлектрический слой толщиной 10мм.

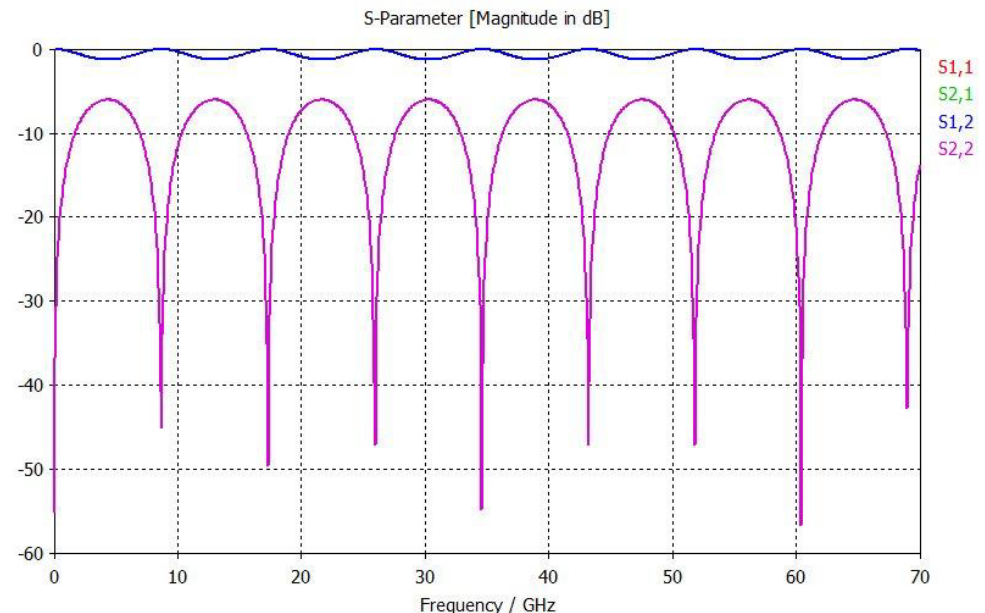


В частотном диапазоне передача/ отражение плоской волны будет представлено в виде набора минимумов/ максимумов.

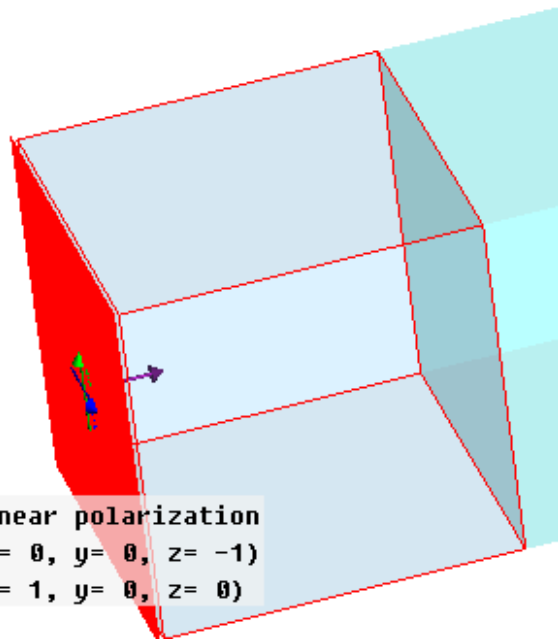


# Значения S-параметров при возбуждении портами

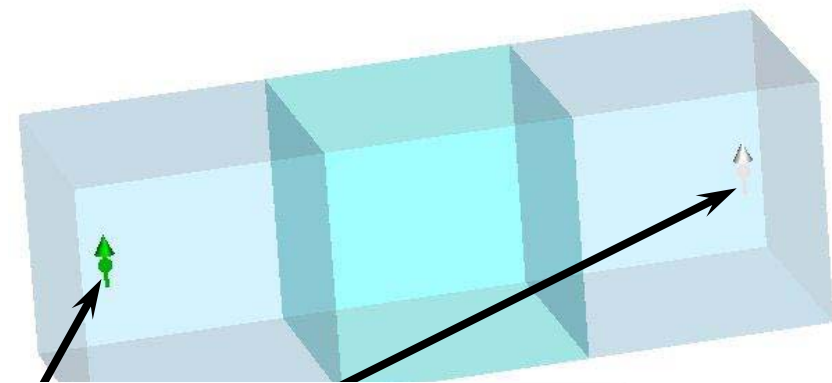
Для непосредственного получения коэффициентов отражения/передачи в такой простой модели могут использоваться волноводные порты. Но в случае анализа крупных периодических структур задача усложнится по причине появления большого числа волн высших типов (волн дифракции). Поэтому предложено выполнить анализ передачи/отражения с использованием иного способа возбуждения - плоской волны. Ввиду наличия в модели открытых граничных условий не требуется применения специальных методик обработки волн высших типов.



# Настройка плоской волны и зондов



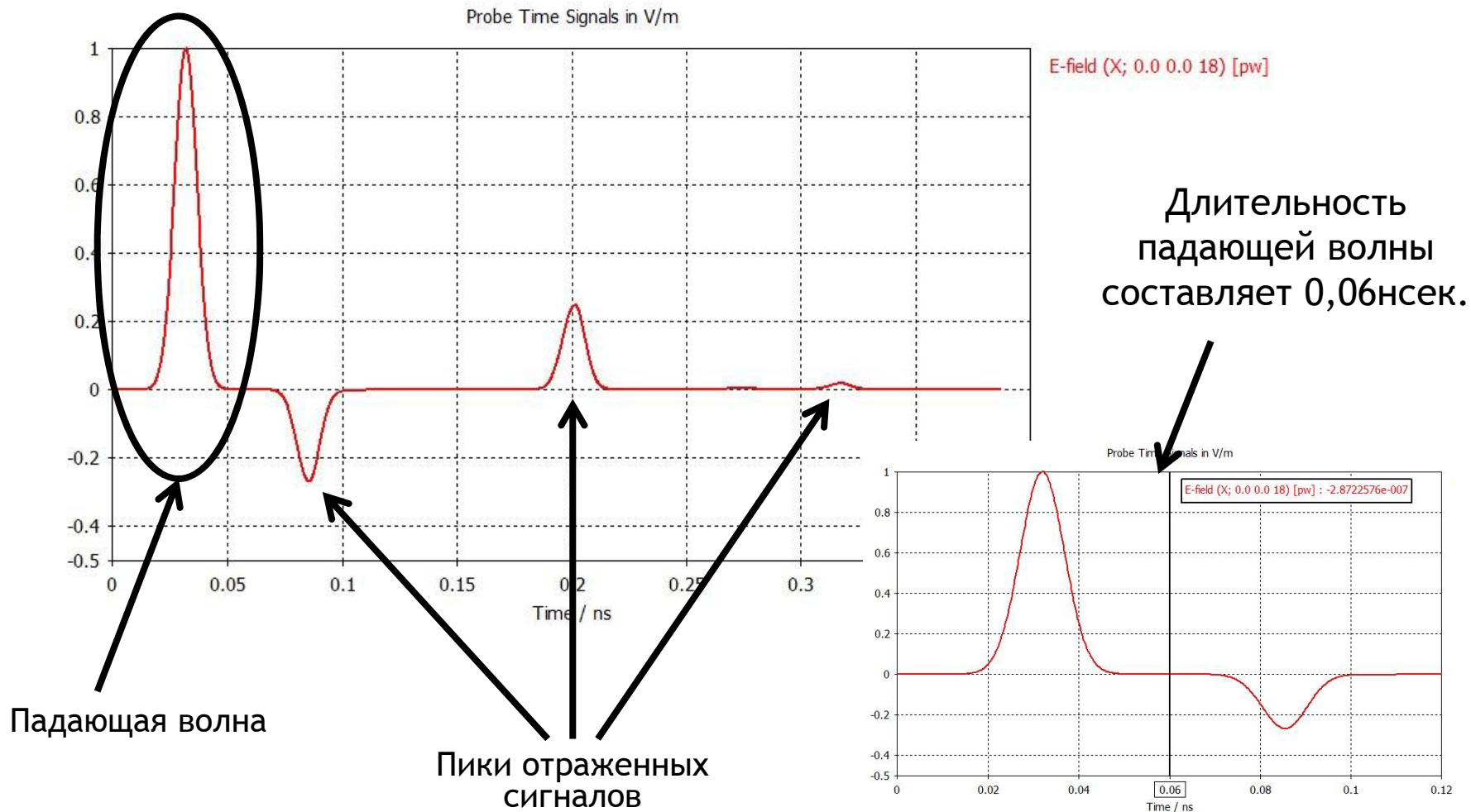
Plane Wave	Linear polarization
Plane normal	(x= 0, y= 0, z= -1)
E-field vector	(x= 1, y= 0, z= 0)



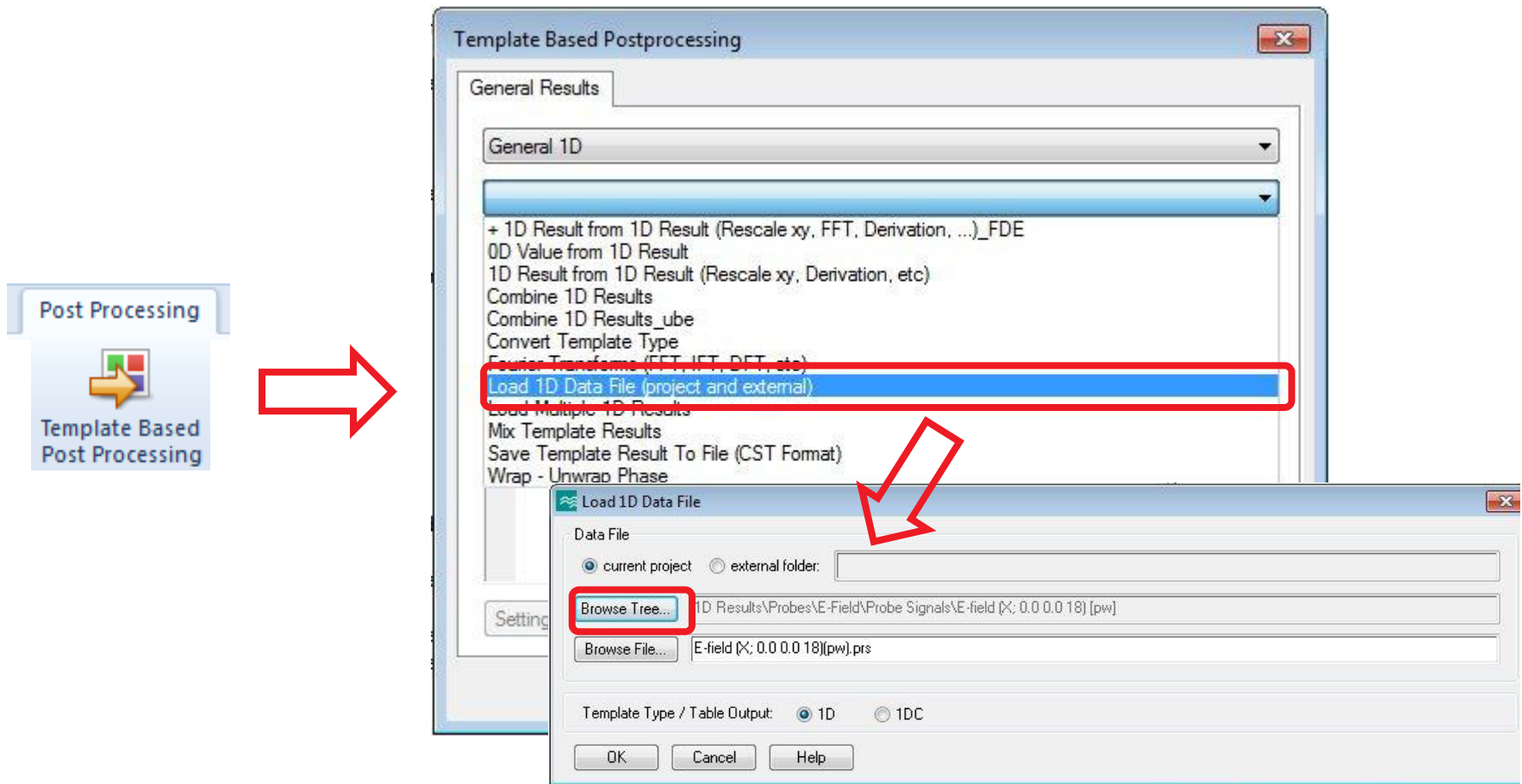
Probe Type	E-field (X; 0.0 0.0 18)	Для входного сигнала
Position	0, 0, 18	
Probe Type	E-field (X; 0 0 -8)	Для выходного сигнала
Position	0, 0, -8	

Зонды расположены на значительном расстоянии от поверхности диэлектрика

# Полученные результаты (входной зонд)

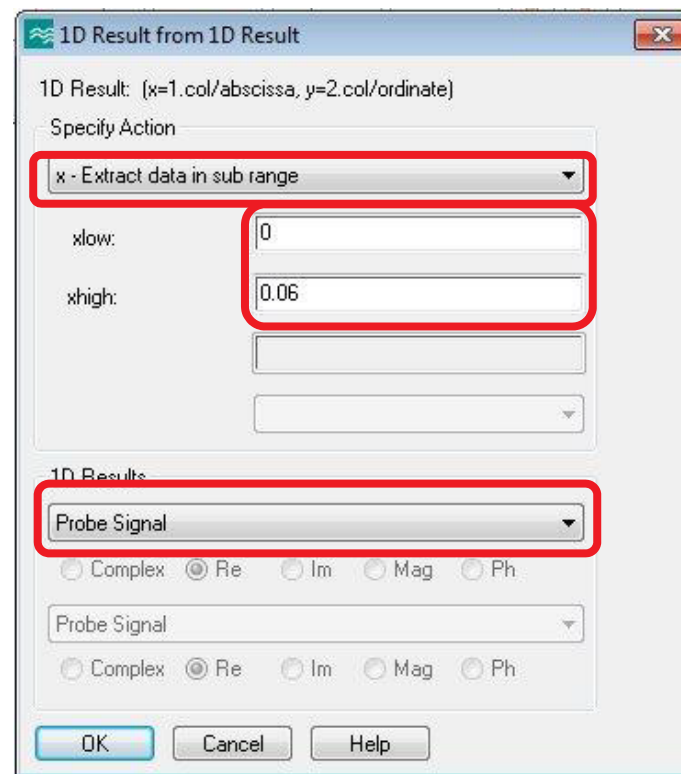
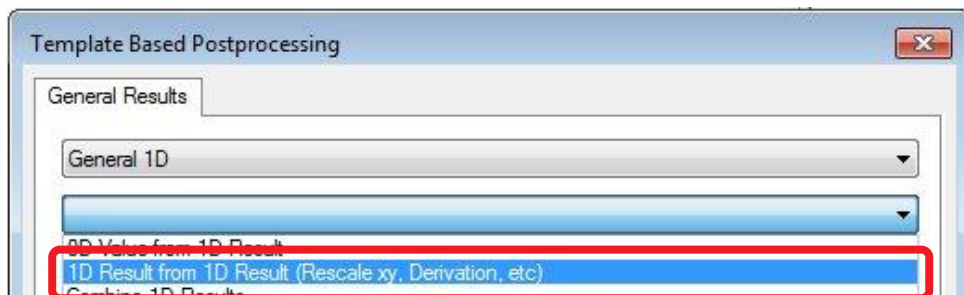


# Получение импульса падающей волны

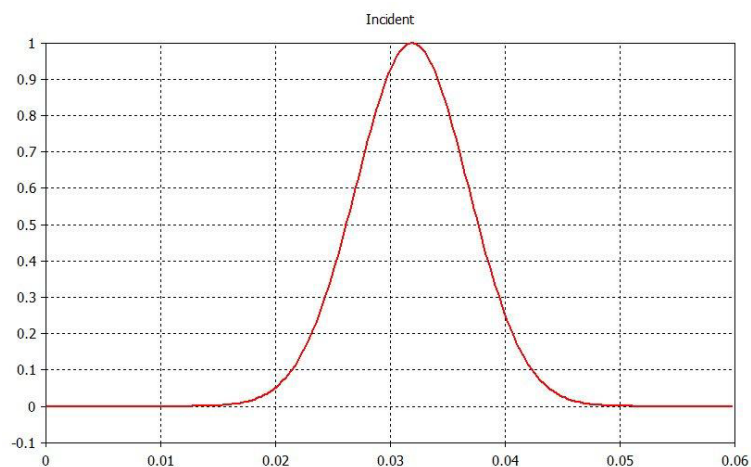


Необходимо загрузить сигнал с зонда (входного).

# Получение импульса падающей волны

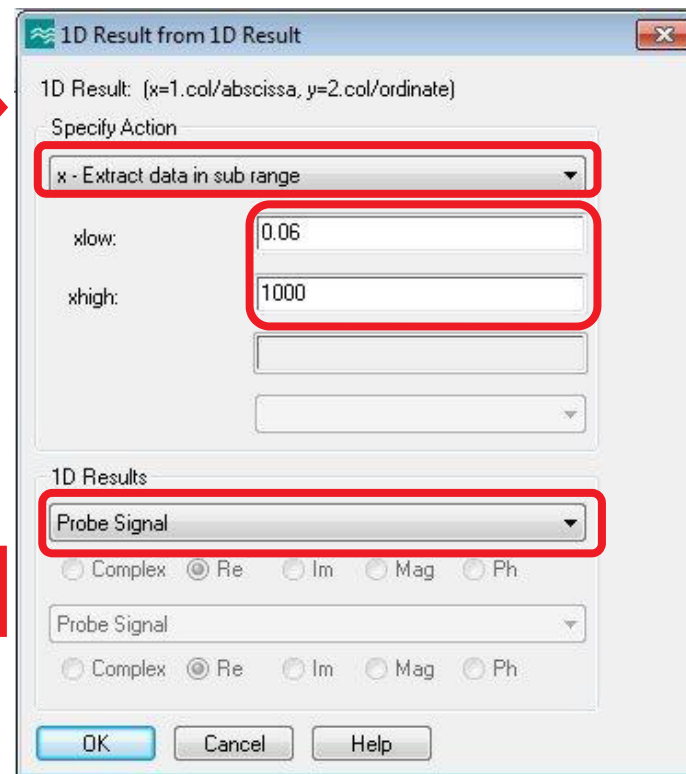
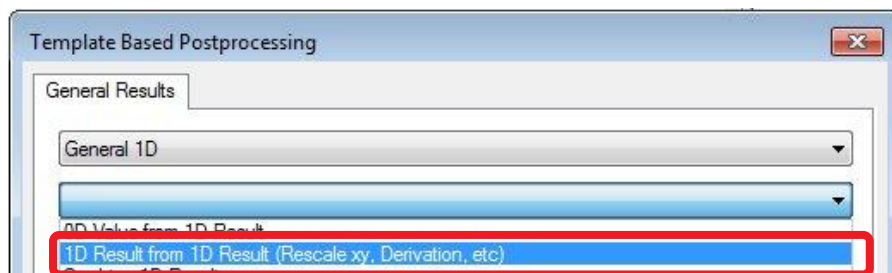


Сигнал падающей волны

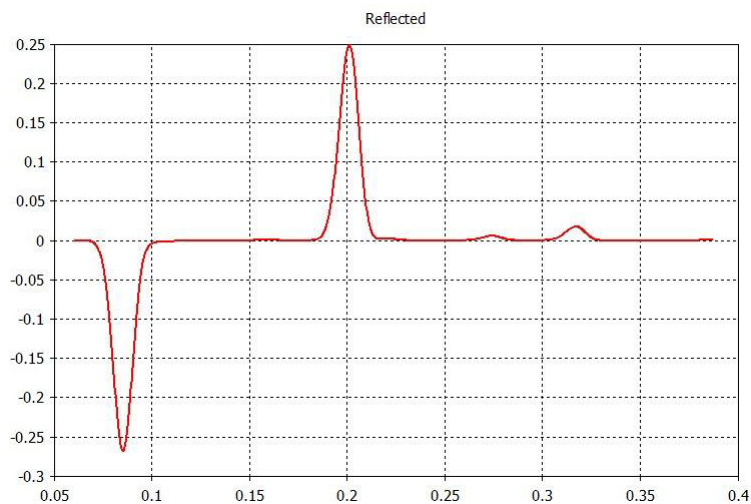




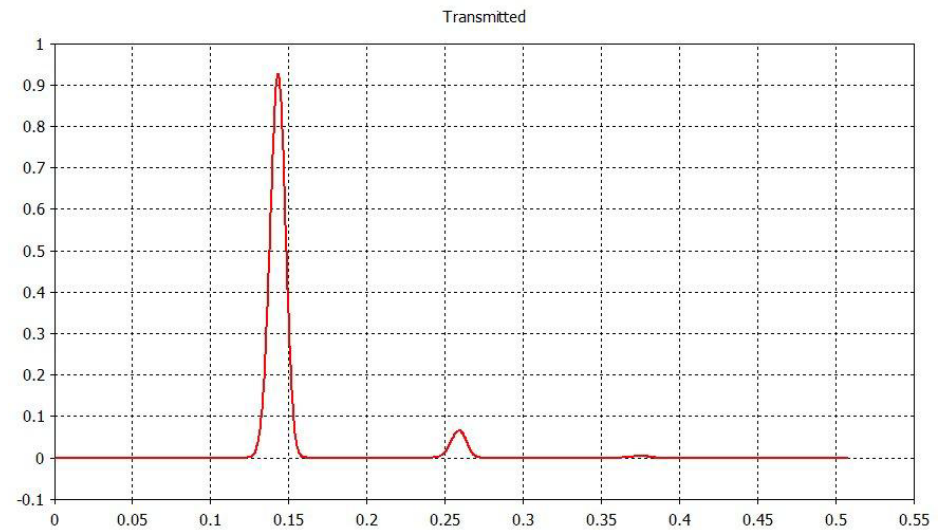
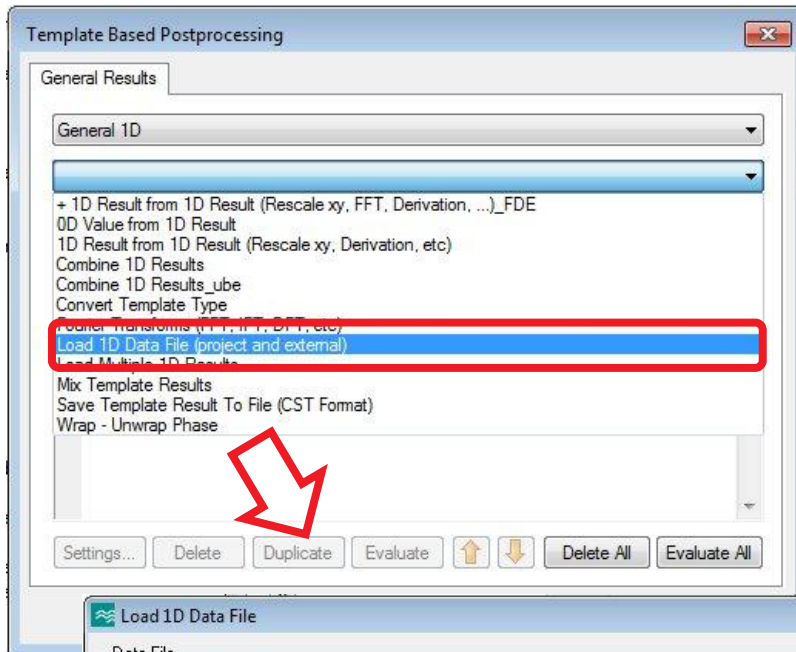
# Получение отраженного сигнала



Отраженный  
сигнал

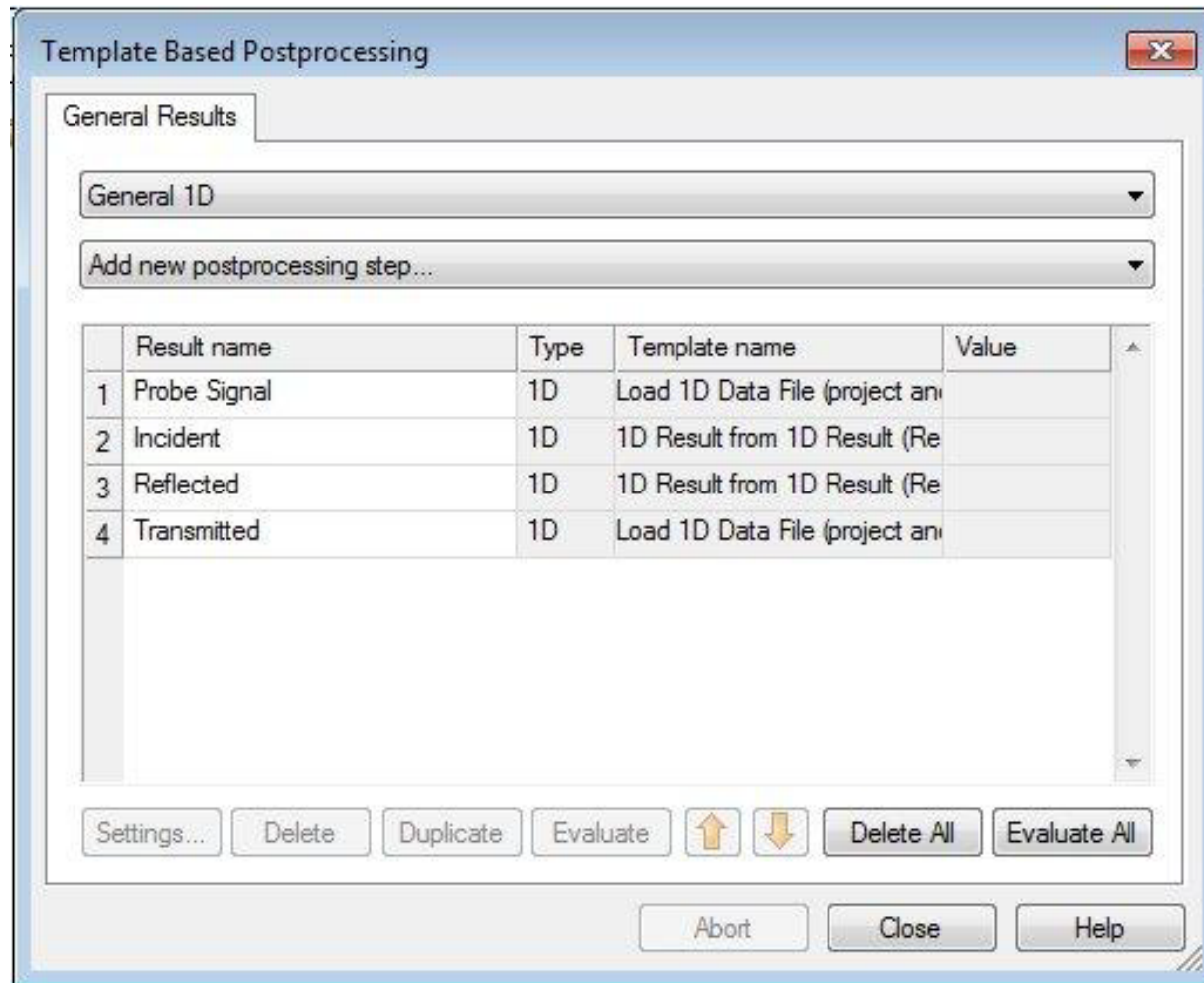


# Полученные результаты (выходной зонд)



Получение  
переданной  
волны

# Переименование шаблонов



# Дискретное преобразование Фурье для всех сигналов

The image displays the 'Fourier Transforms' dialog box in CST software, showing the configuration for a Discrete Fourier Transform (DFT). The dialog box is shown in three overlapping instances, illustrating the process of applying the transform to different results.

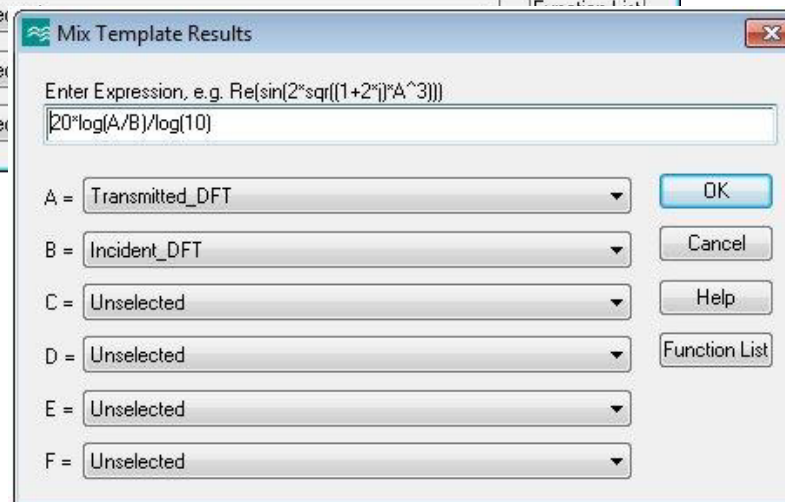
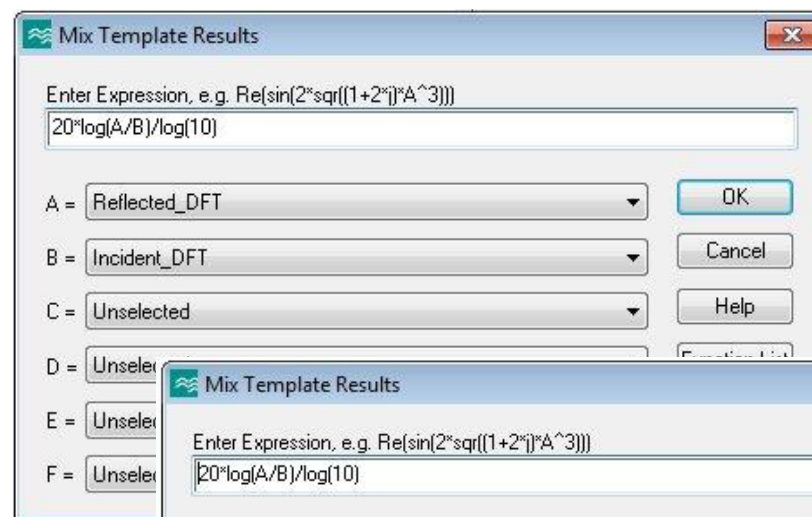
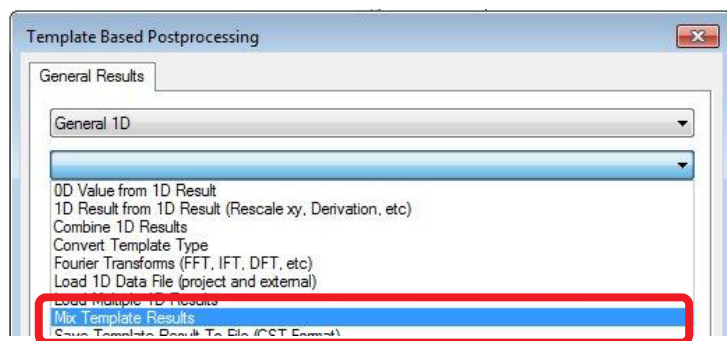
**Fourier Transforms Dialog Box Configuration:**

- 1D Result:** (x=1.col/abscissa, y=2.col/ordinate)
- Specify Action:** DFT
- Fmin:** 0
- Fmax:** 70
- # of samples:** 1001
- Result type:** Amplitude (norm. delta T)
- 1D Results:** Transmitted
- Probe Signal:** Complex, Re, Im, Mag, Ph

The resulting plots show the magnitude of the DFT for three different signals:

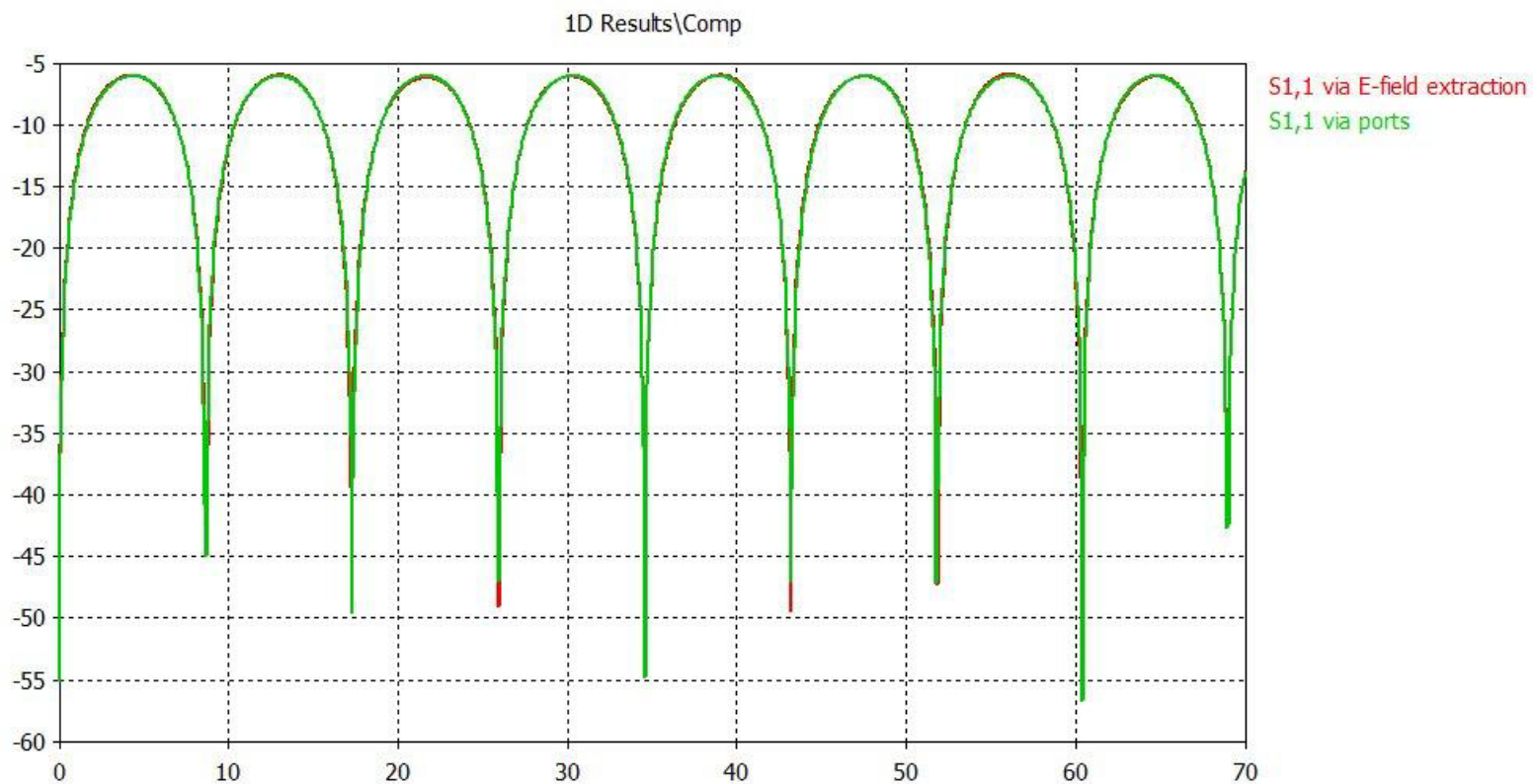
- Incident\_DFT:** Shows a smooth, decaying curve from approximately  $1.2 \times 10^{-11}$  at 0 Hz to  $2 \times 10^{-12}$  at 70 Hz.
- Reflected\_DFT:** Shows a series of oscillations with a peak magnitude of approximately  $6 \times 10^{-12}$  at 10 Hz, decaying towards 0 at 70 Hz.
- Transmitted\_DFT:** Shows a smooth, decaying curve similar to the incident signal, with a peak magnitude of approximately  $1.2 \times 10^{-11}$  at 0 Hz.

# Нормировка спектра



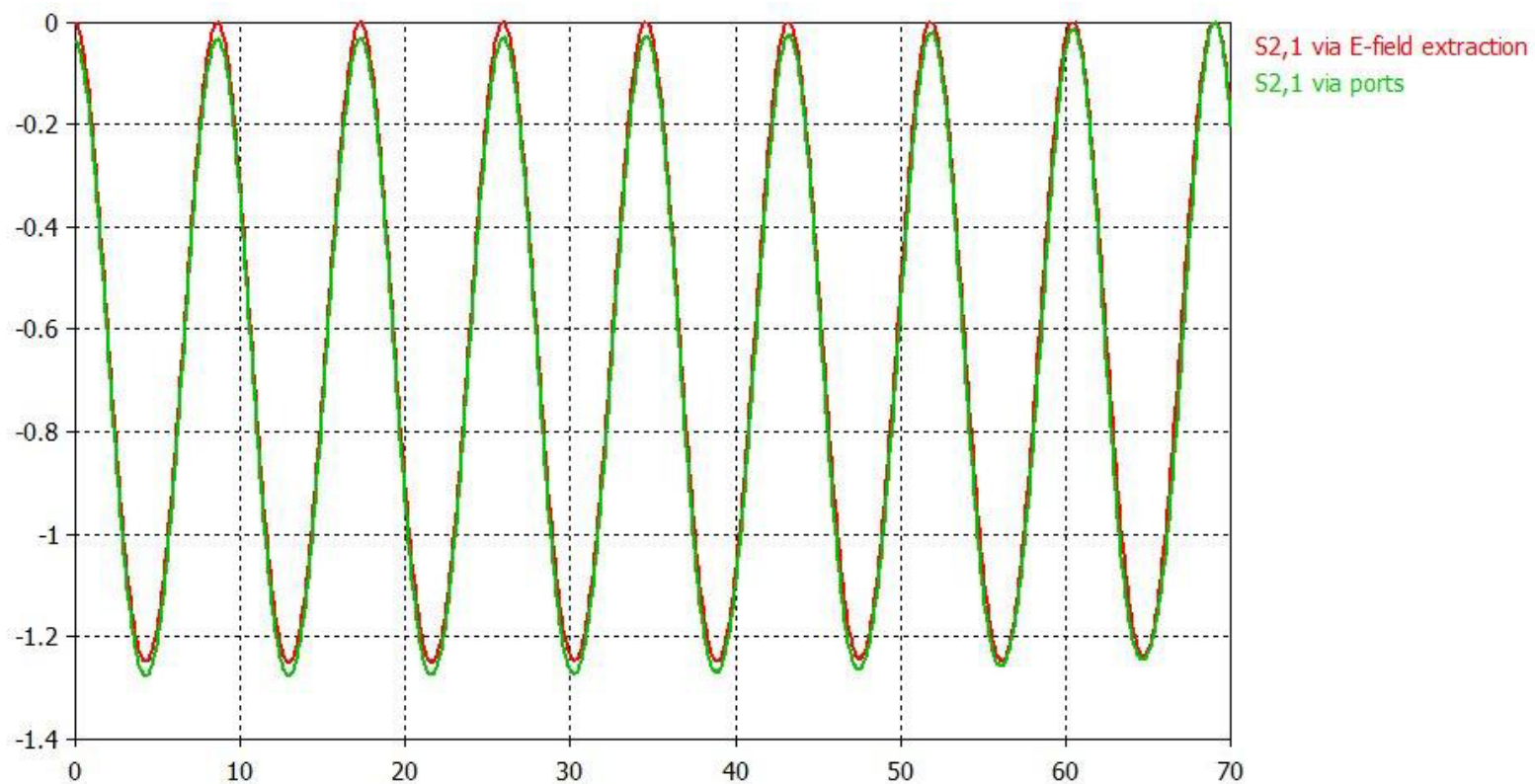
Нормировка: A/B  
Логарифмический масштаб:  
 $20^* \log(A/B) / \log(10)$

# Сравнение результатов



Сравнение коэффициентов отражения

# Сравнение результатов



Сравнение коэффициентов передачи