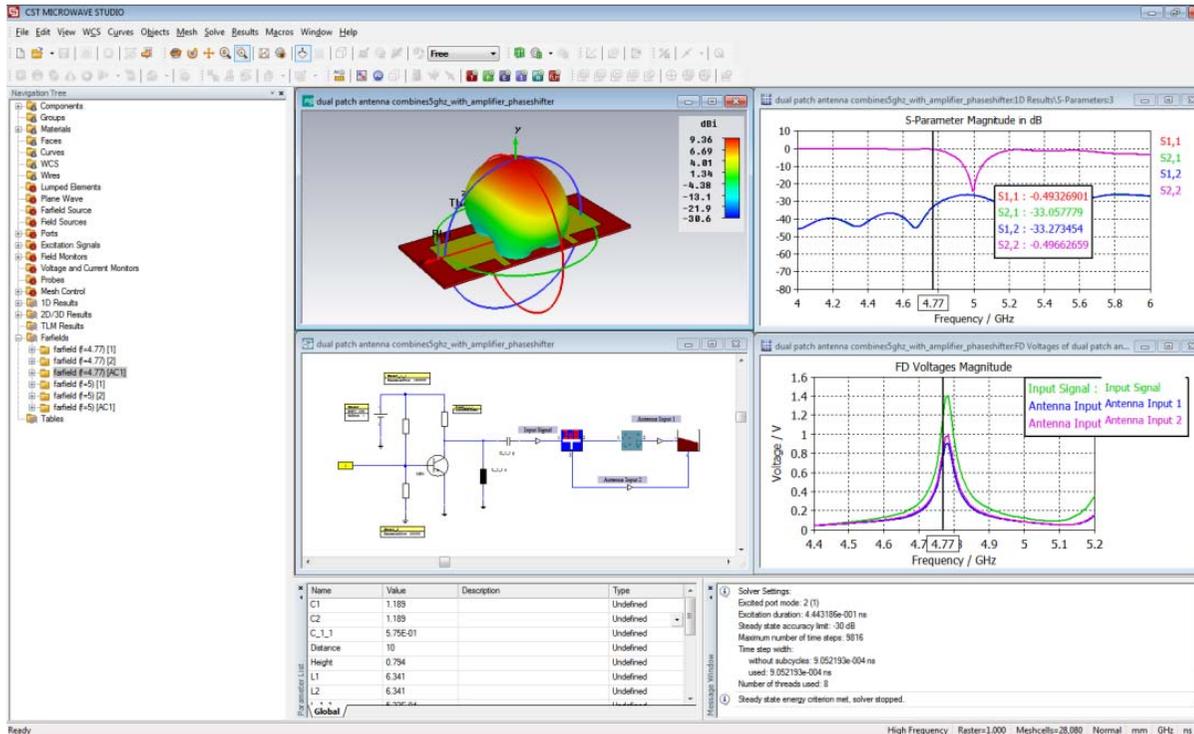


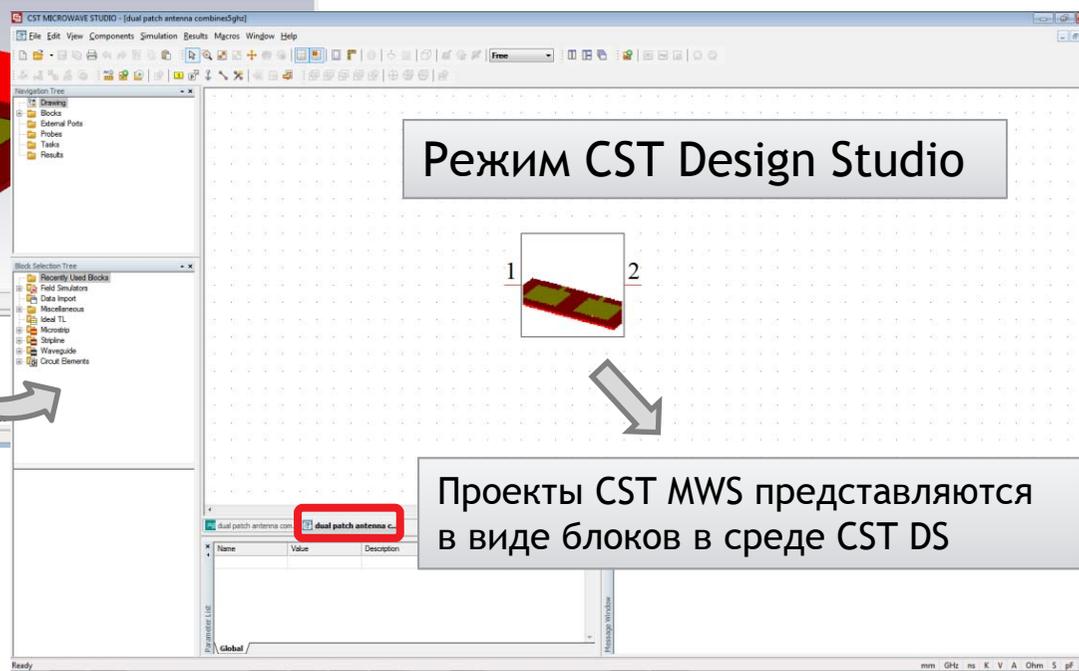
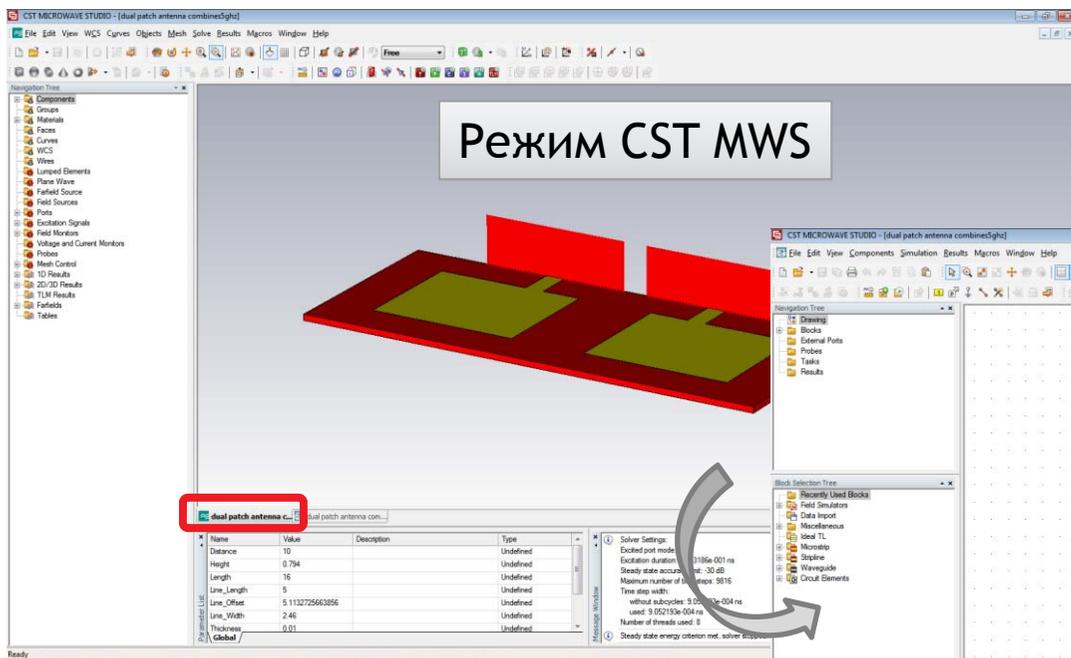
Совместное моделирование средствами CST DESIGN STUDIO (схемное/3D моделирование)



- Поля в дальней зоне
- Комбинирование результатов
- Цепи согласования
- Использование усилительной схемы
- Оптимизация
- Совместное моделирование



Антенная решетка

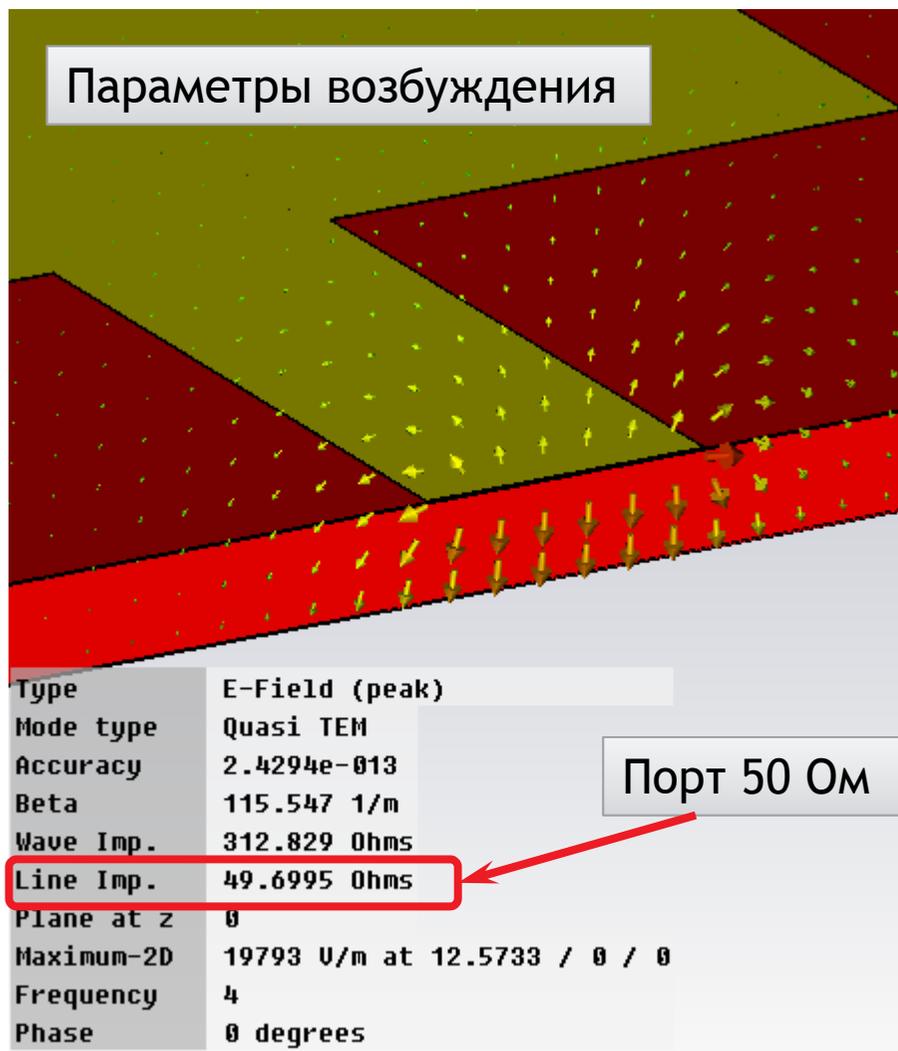


Тесная интеграция CST MWS и CST Design Studio

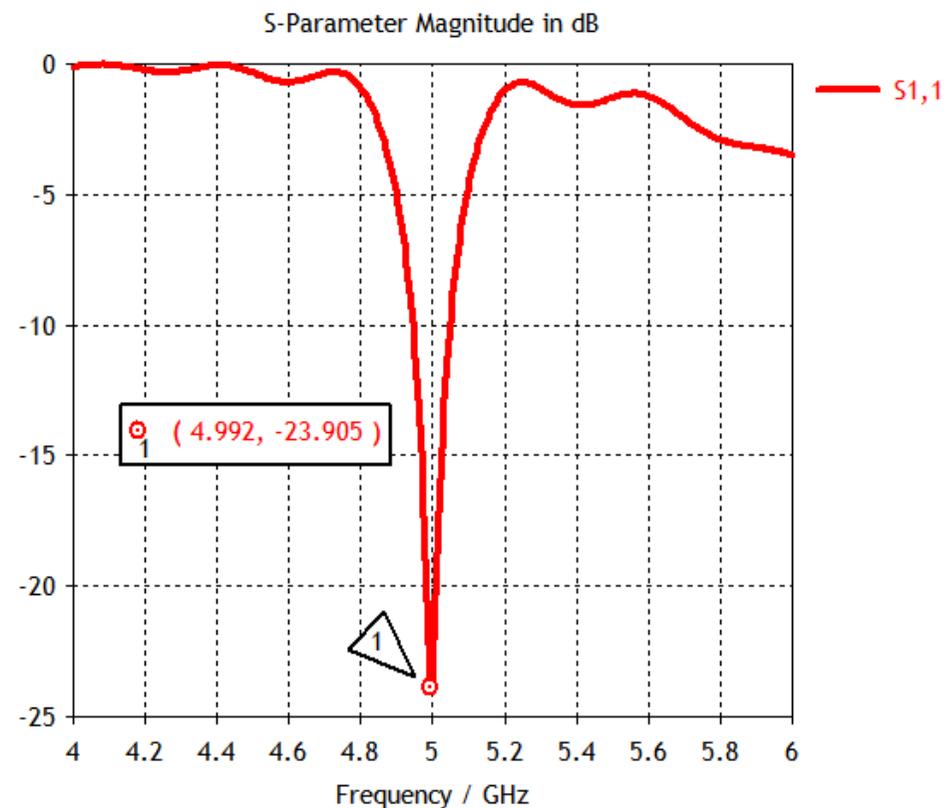
Обратите внимание: геометрию одного излучателя можно настроить с использованием продукта Antenna Magus.



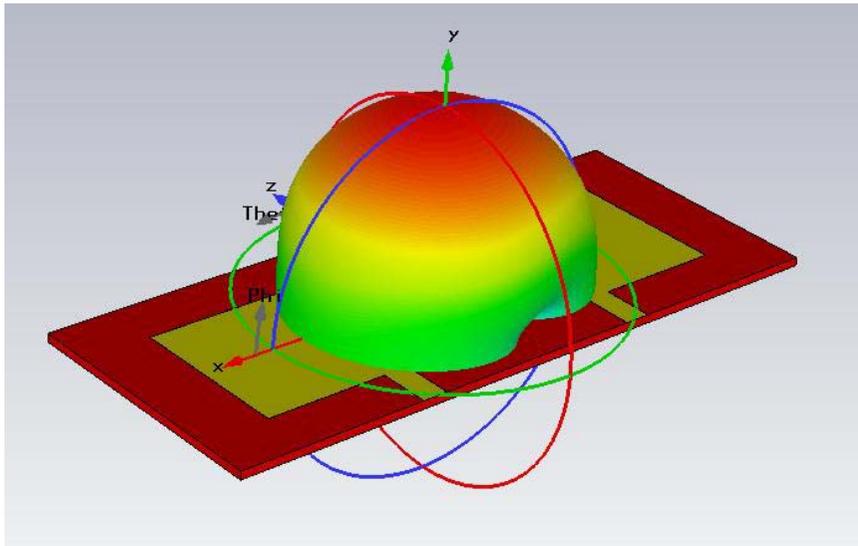
Параметры антенны



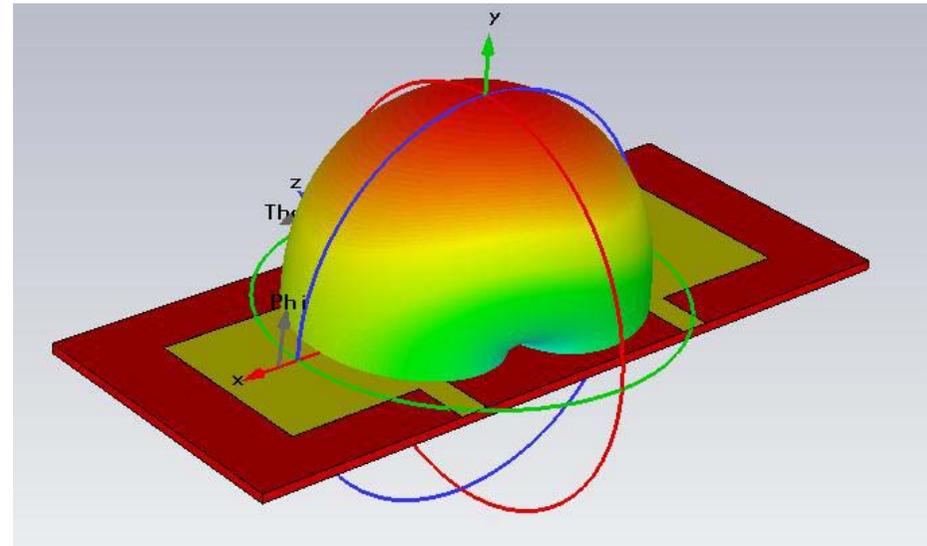
Коэффициент отражения. $f=4,9\text{ГГц}$



Поле в дальней зоне одного источника



Источник порт 1



Источник порт 2

КНД = 6,9дБи

Поле в дальней зоне от двух источников (синфазное возбуждение)

Combine Calculation Results

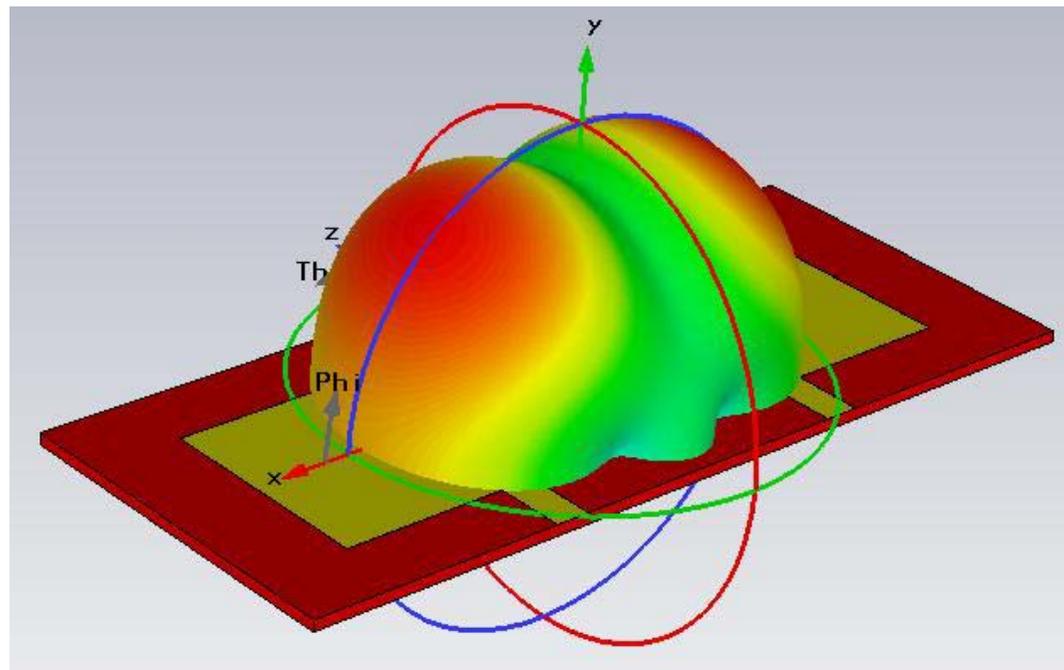
Monitor settings
Type: Frequency Time
Offset: Time shift Phase shift
Phase reference frequency: 4

Monitor selection
 Farfield only
Frequency: All

Monitor combination
 Automatic labeling
Label: 1[1,0]+2[1,0]
List:

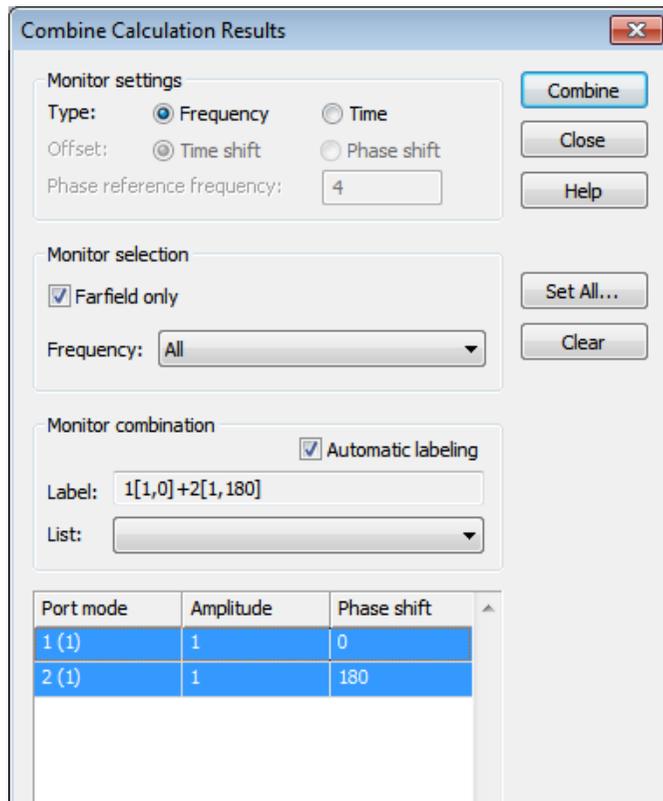
Port mode	Amplitude	Phase shift
1 (1)	1	0
2 (1)	1	0

Фазовый сдвиг равен 0° , амплитуда сигналов возбуждения одинакова

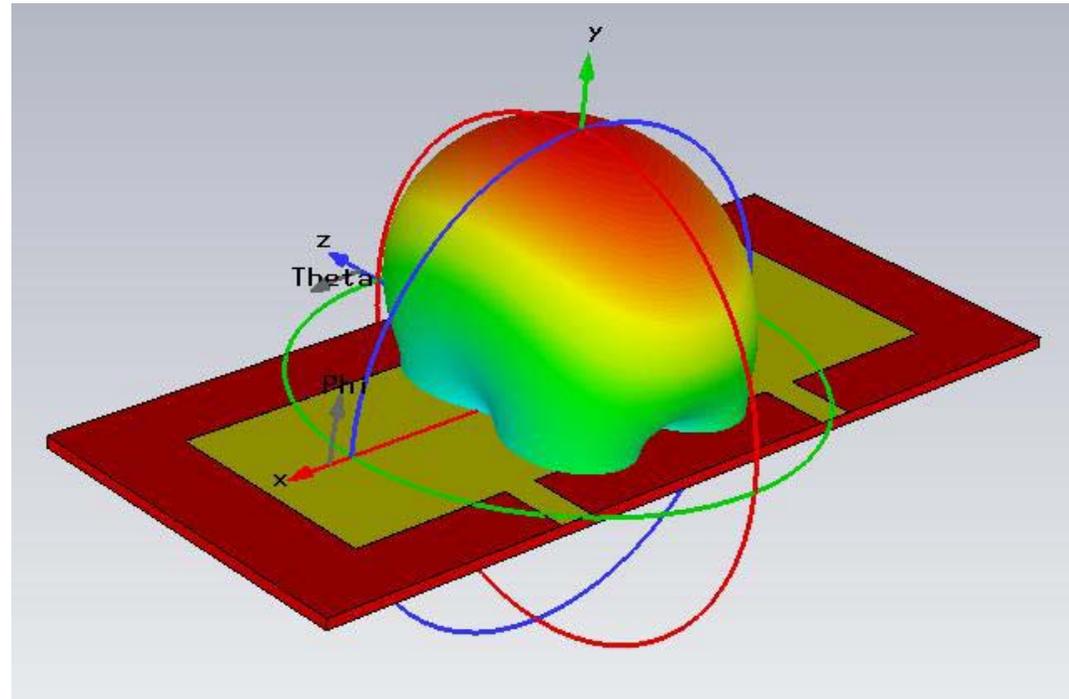


КНД = 6,76 Дби

Поле в дальней зоне от двух источников (противофазное возбуждение)



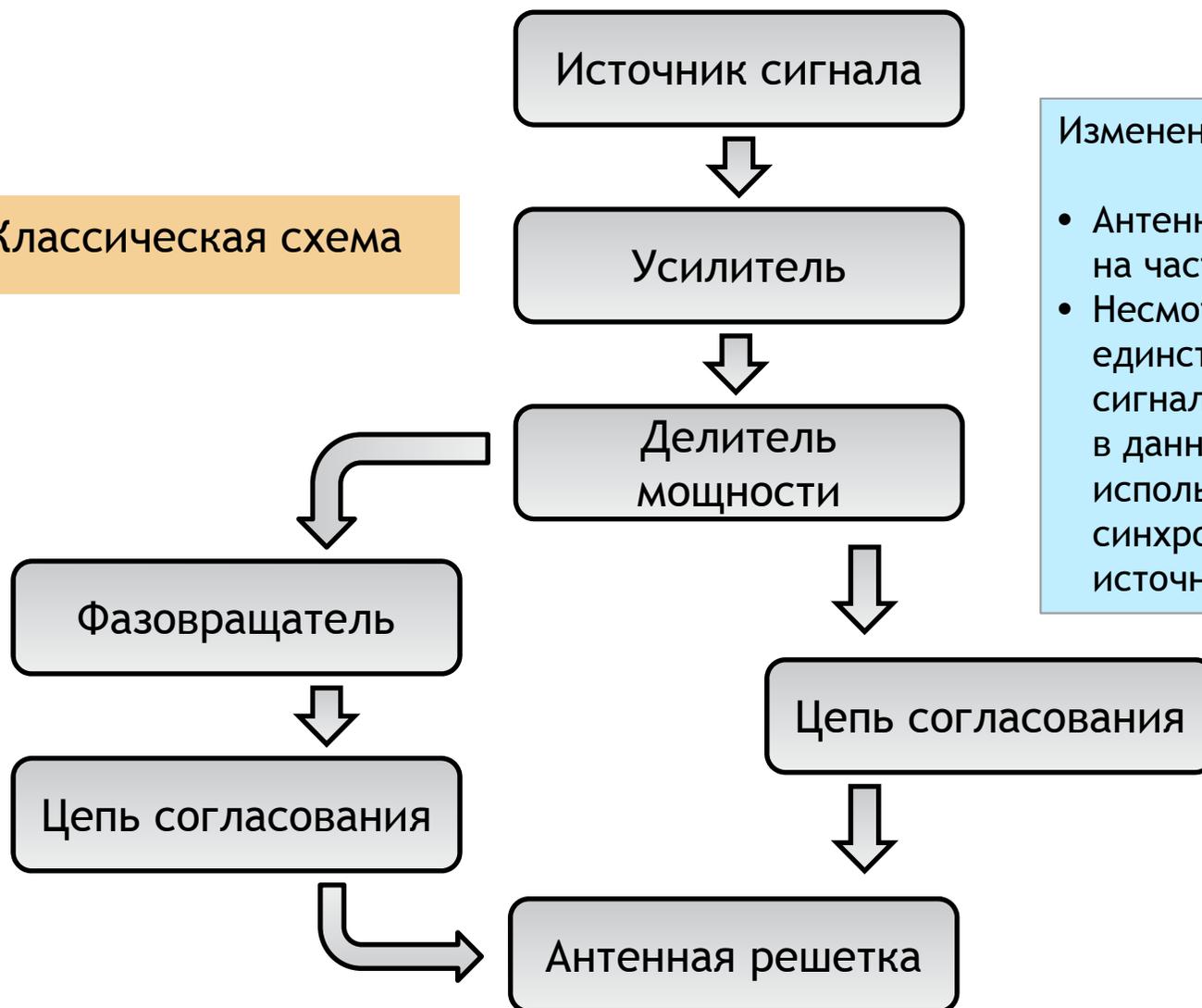
Фазовый сдвиг равен 180° , амплитуда сигналов возбуждения одинакова



КНД = 9,338 Дби

Принципиальная схема

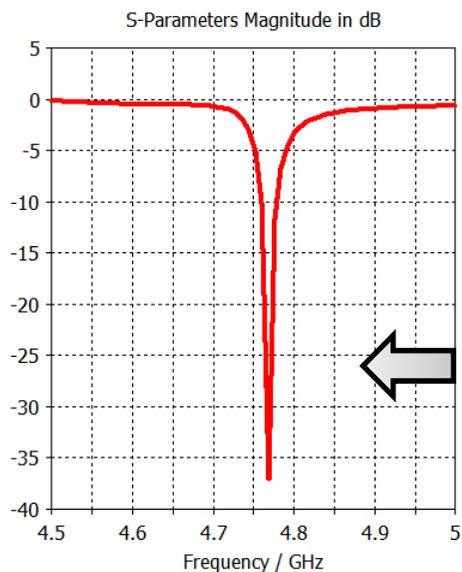
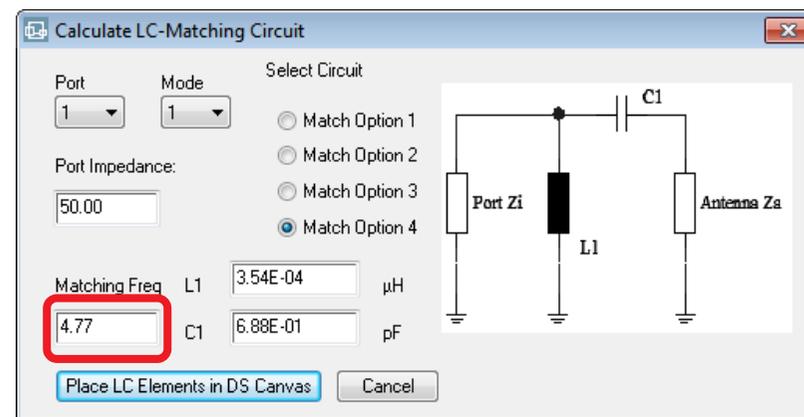
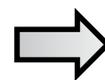
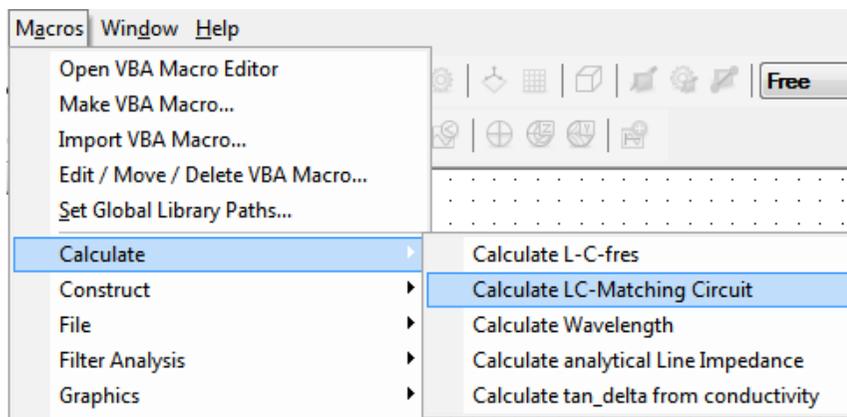
Классическая схема



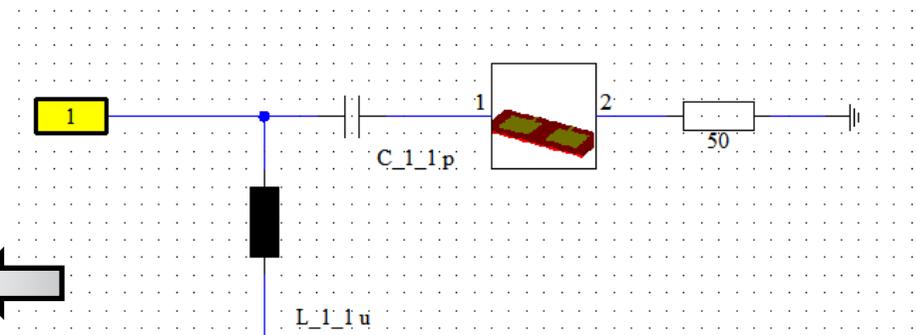
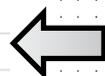
Изменения:

- Антенну необходимо настроить на частоту 4,77 ГГц!!
- Несмотря на применение единственного источника сигнала и делителя мощности, в данном примере будут использоваться 2 синхронизированных источника.

Цепь согласования

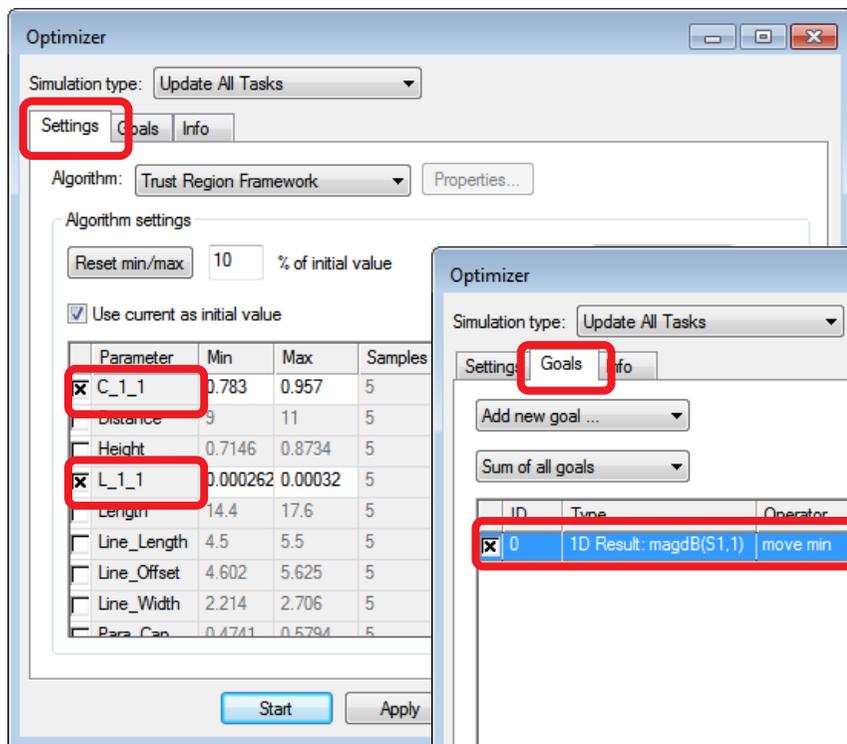


Параметризация L и C.



Согласованная нагрузка для порта 2

Оптимизация цепи согласования



Также цепь согласования можно настроить с использованием оптимизатора.

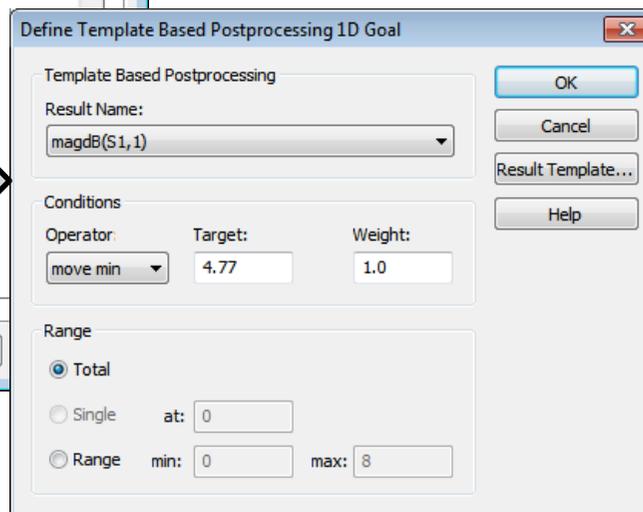
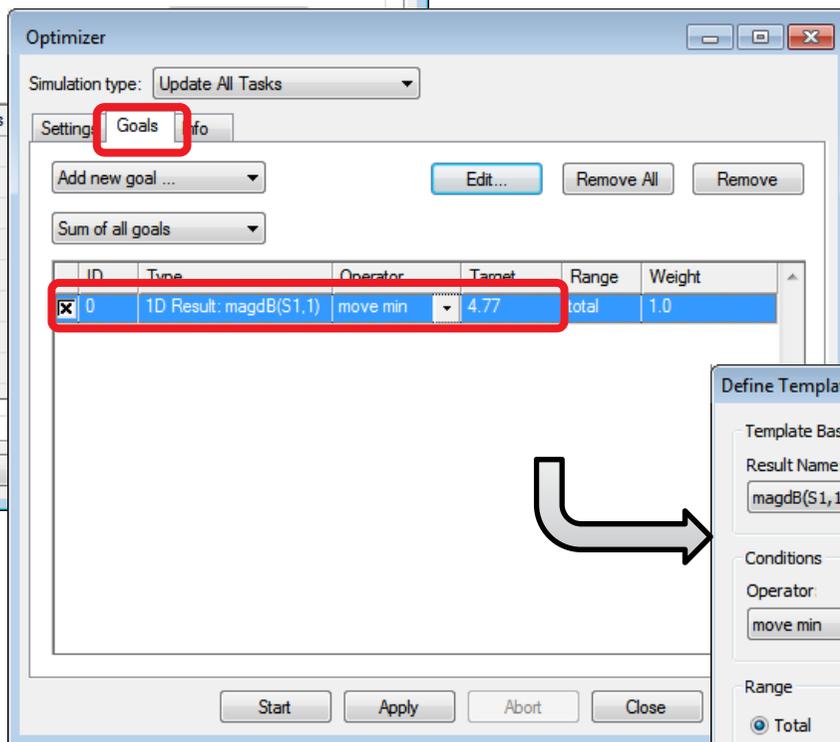
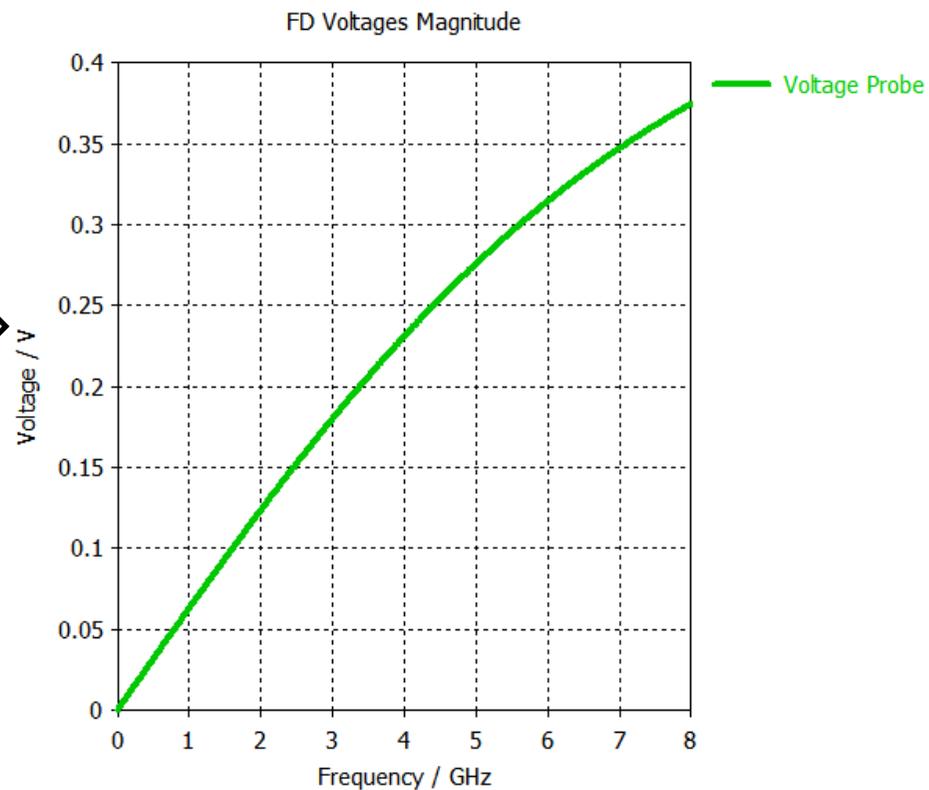
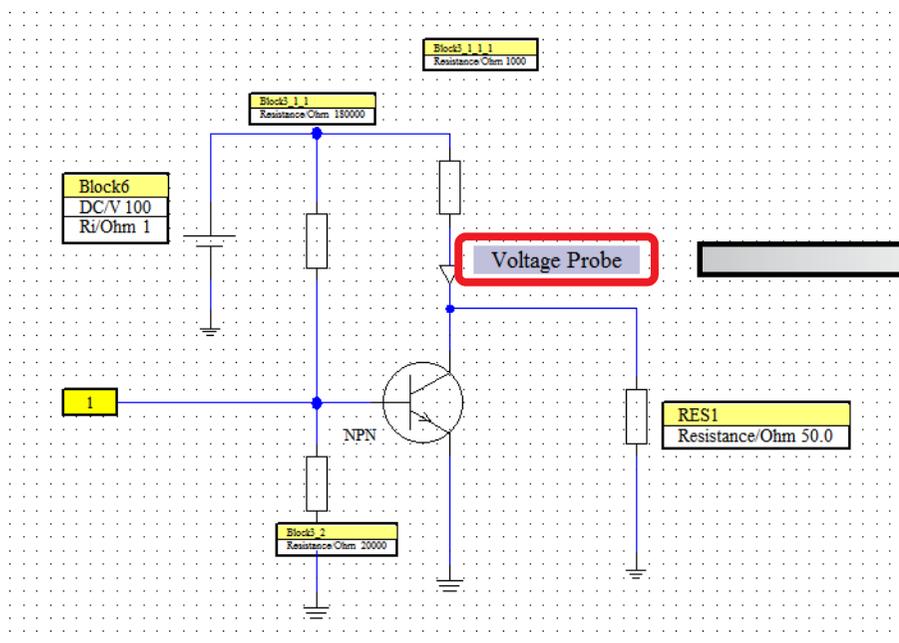
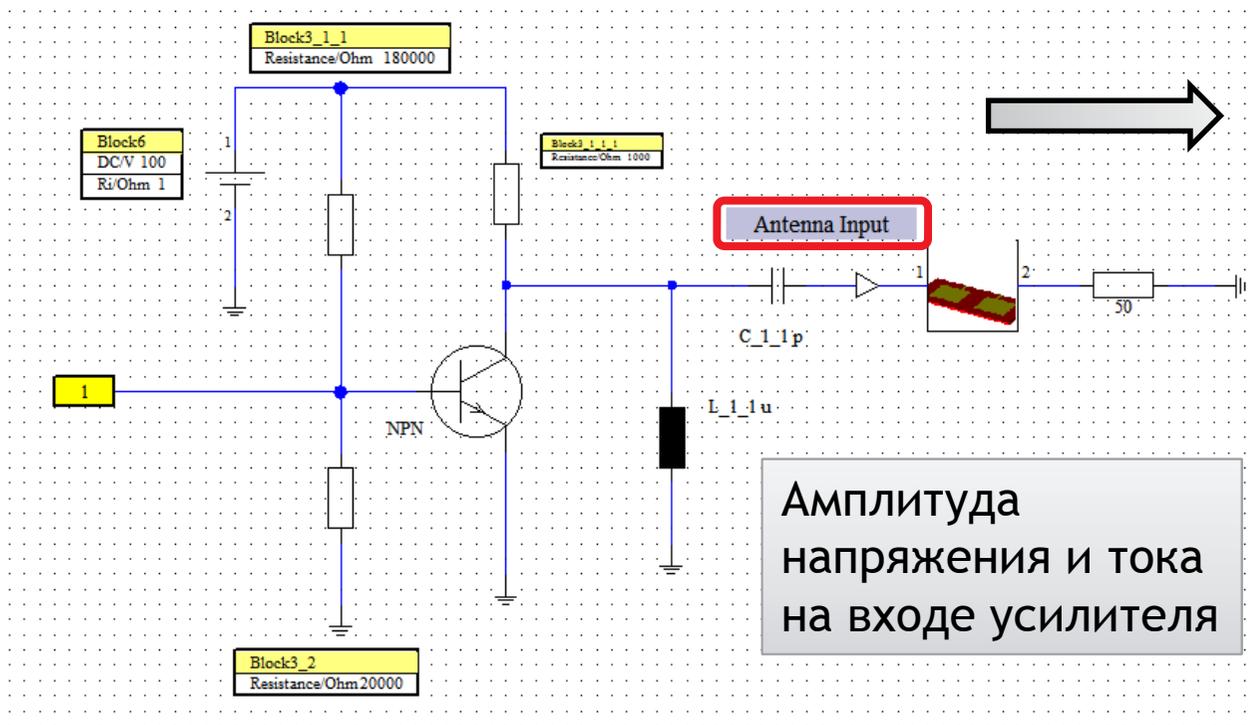


Схема усиления

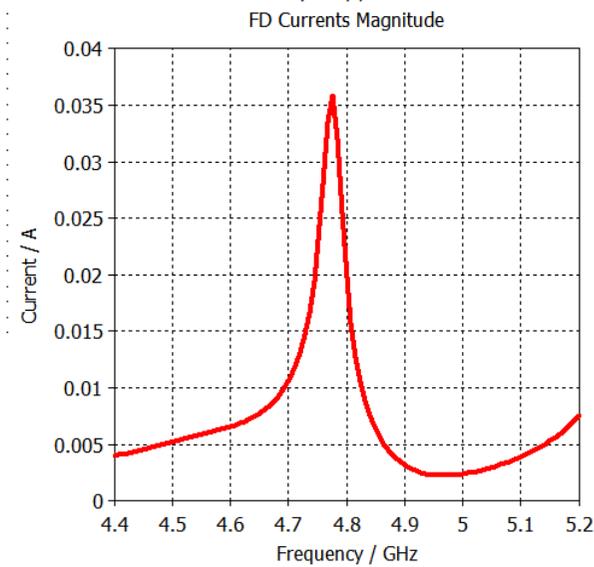
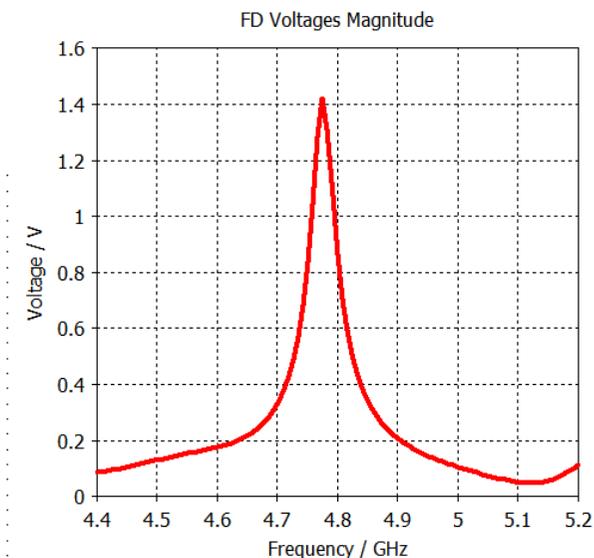
Схема на одном транзисторе.



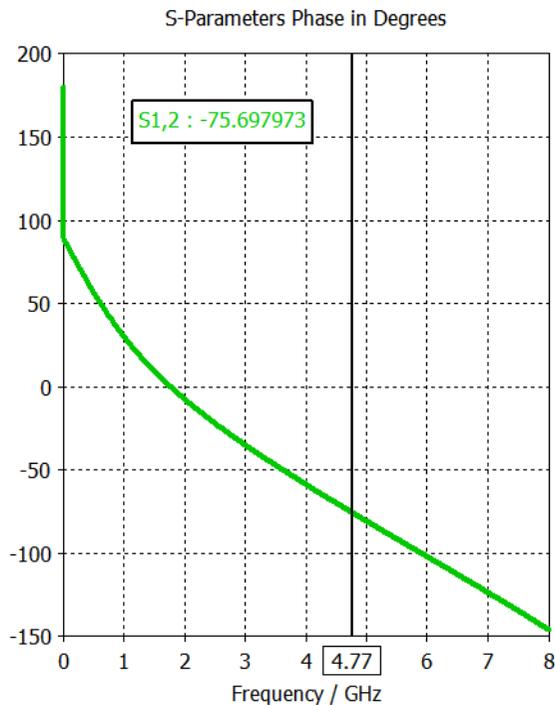
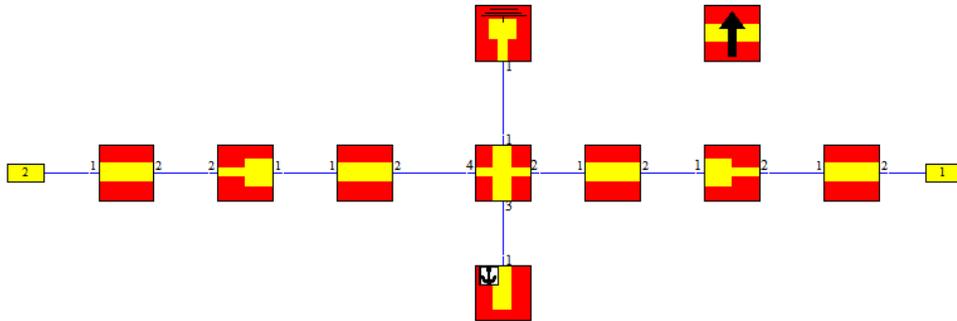
Усилитель + цепь согласования



Амплитуда
напряжения и тока
на входе усилителя



Неоптимизированный фазовращатель



Optimizer

Simulation type: Update All Tasks

Settings Goals Info

Algorithm: Interpolated Quasi Newton Properties...

Algorithm settings

Reset min/max: 10 % of initial value Optimizer passes: 3

Use current as initial value Use data of previous calculations

Parameter	Min	Max	Samples	Initial	Current	Best
<input checked="" type="checkbox"/> Length_opt	5	5.6	5	5.1	5.1	5.1

Optimizer

Simulation type: Update All Tasks

Settings Goals Info

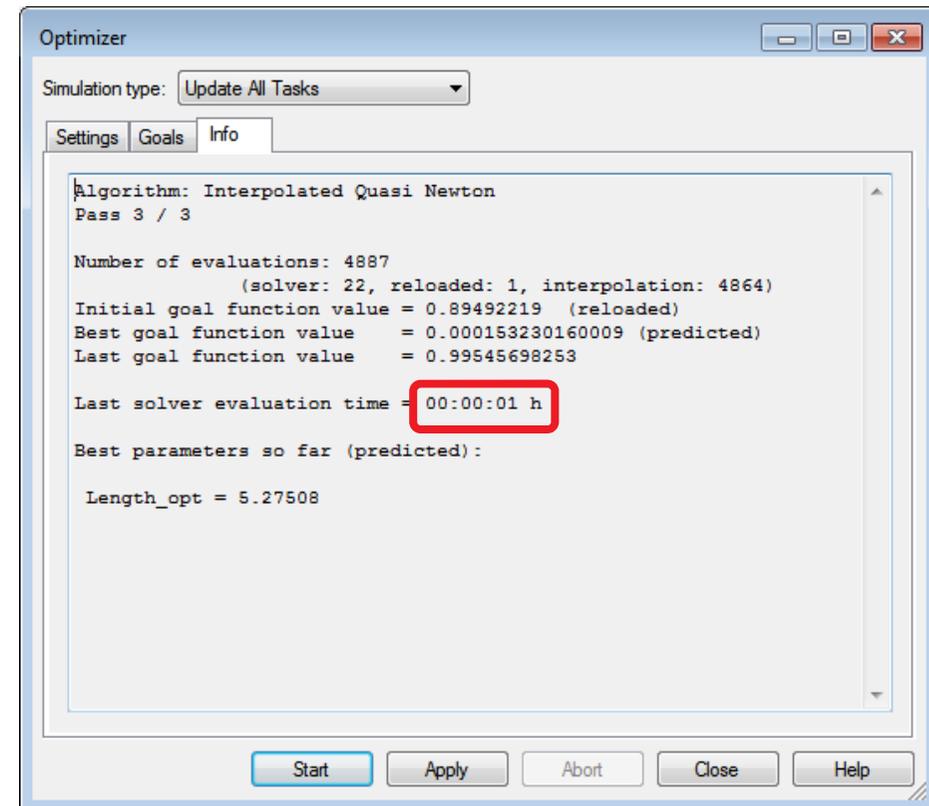
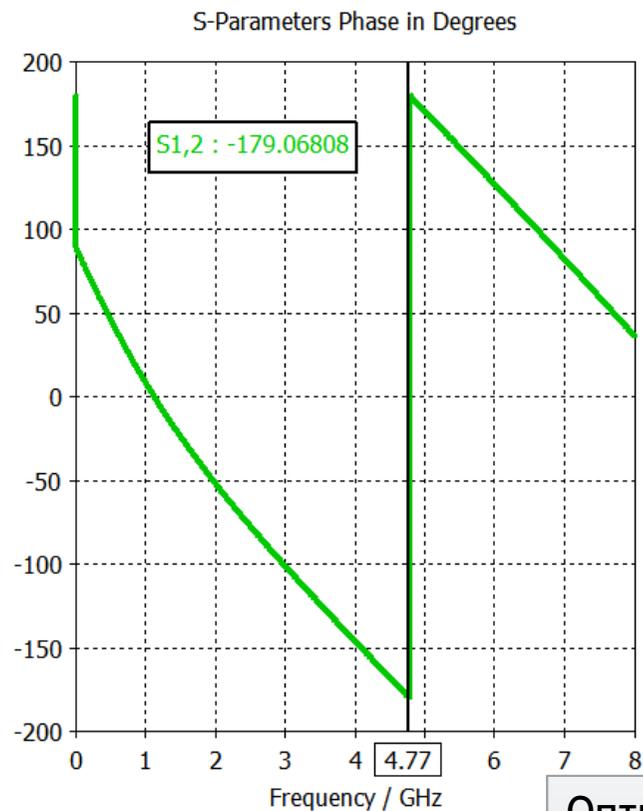
Add new goal ... Edit... Remove All Remove

Sum of all goals

ID	Type	Operator	Target	Range	Weight
<input checked="" type="checkbox"/> 0	0D Result: arg(S2,1)_y	=	-180	-	1.0

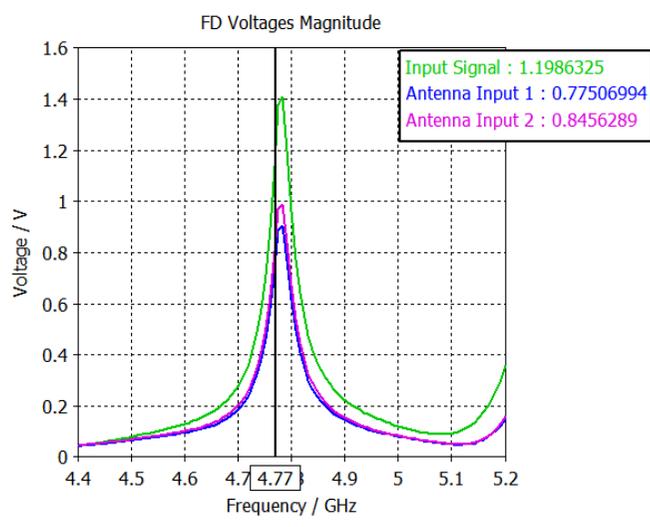
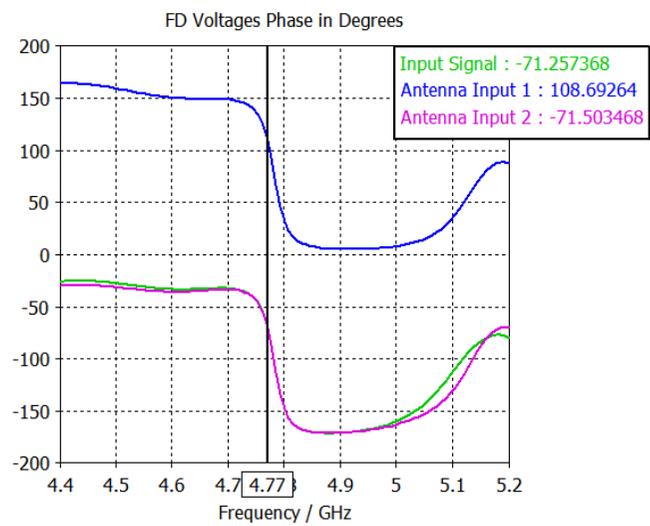
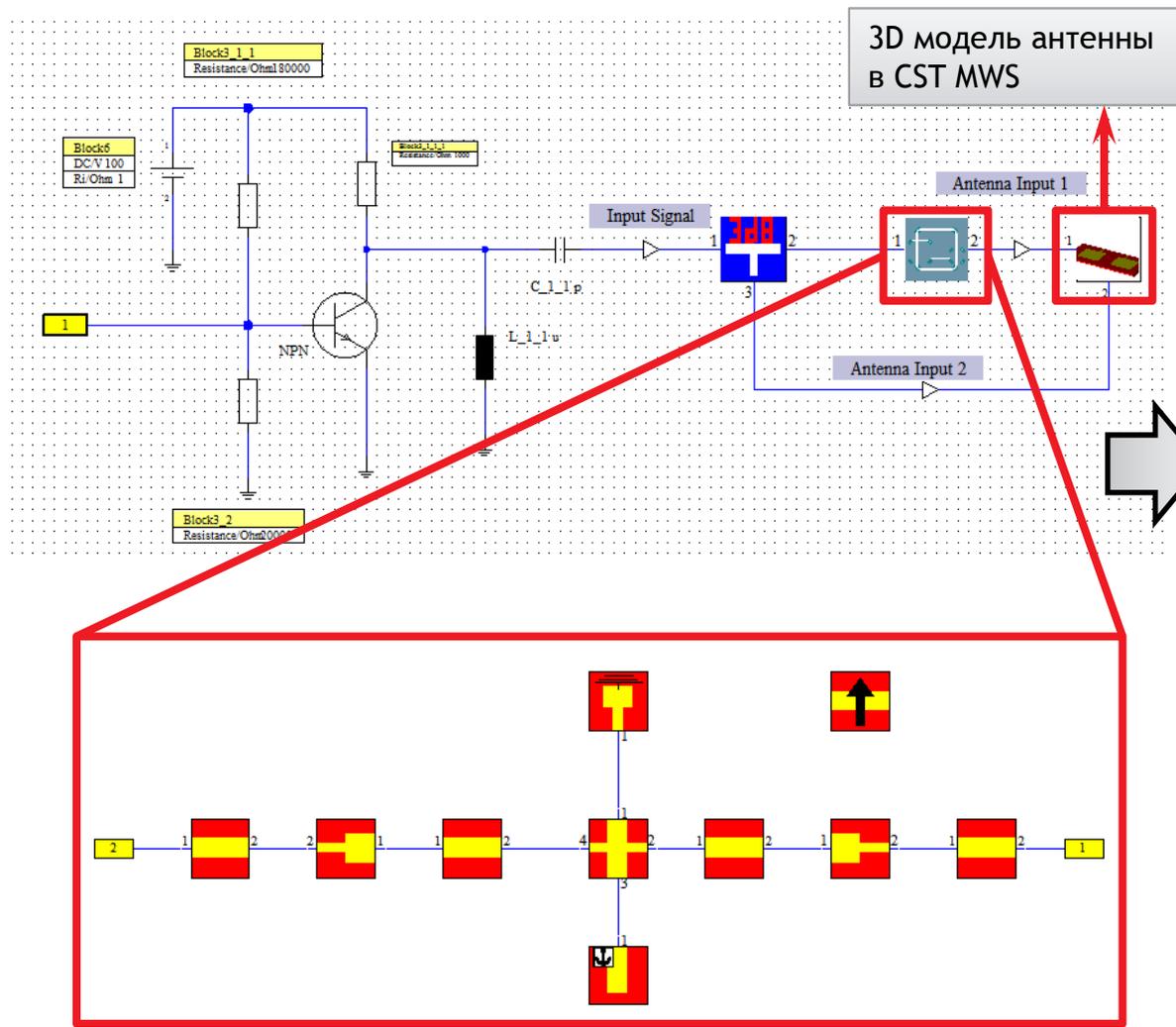
Start Apply Abort Close Help

Настроенный фазовращатель

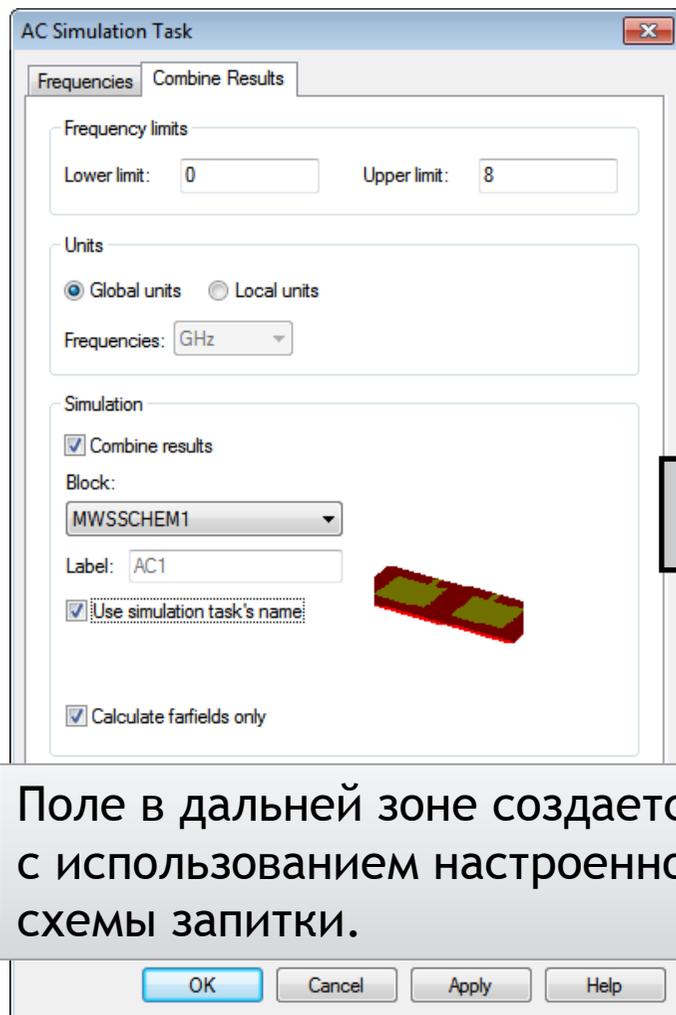


Оптимизация на уровне эквивалентных элементов займет считанные секунды. Преимущество использования подобных моделей заключается в возможности дальнейшего автоматического построения 3D модели.

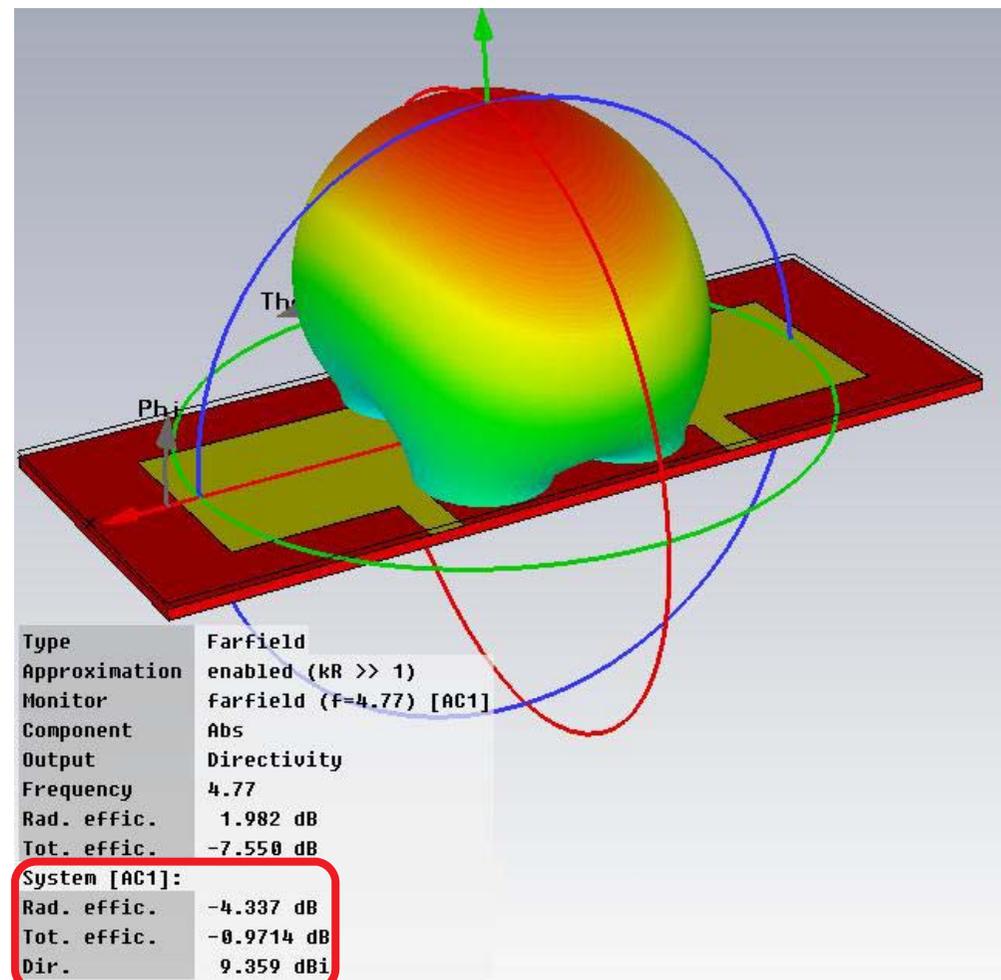
Полная система



Получение поля в дальней зоне



Поле в дальней зоне создается с использованием настроенной схемы запитки.



Выводы

- Геометрия антенны настраивается с использованием CST MWS  или Antenna Magus .
- Совместное (схемное/3D) моделирование выполняется в среде CST Design Studio. 
- Автоматическое получение поля в дальней зоне с учетом схемы запитки выполняется в CST MWS и CST DS.  ↔ 