

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «Автономные информационные и управляющие системы»

Тема дипломного проекта:  
РАЗРАБОТКА КОНФОРМНОЙ АНТЕННЫ  
ДЛЯ СИСТЕМ БЛИЖНЕЙ ЛОКАЦИИ

Автор проекта: Заречнева Валентина Андреевна

Группа: МВ – 31

Специальность: 17.05.01 – «Боеприпасы и взрыватели»

Специализация: «Автономные системы управления действием средств поражения»

Руководитель проекта: Ромодин Валерий Борисович

Новосибирск, 2019

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- Разработать конформную антенну для систем ближней локации, рабочая частота 10 ГГц.
- Изучить основы конформных антенн, их формы и методы анализа.
- Рассчитать экономические показатели разработки проекта.

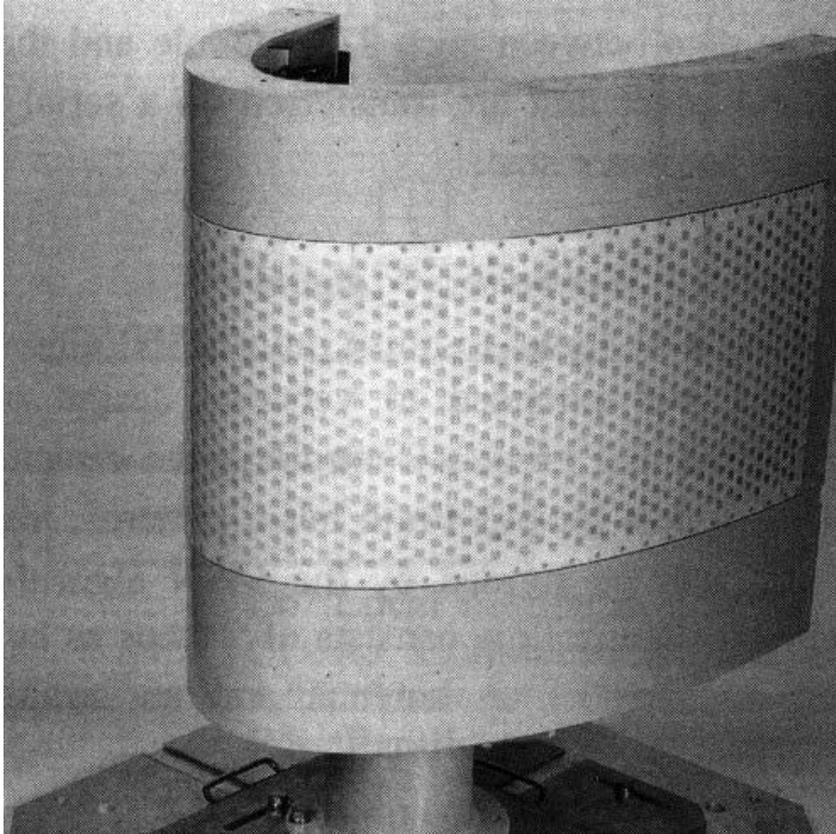


Рисунок 1 – Конформная антенная  
решетка для крыла самолета



Рисунок 2 – Конформная решетка с  
профилем крыла в  
испытательной камере

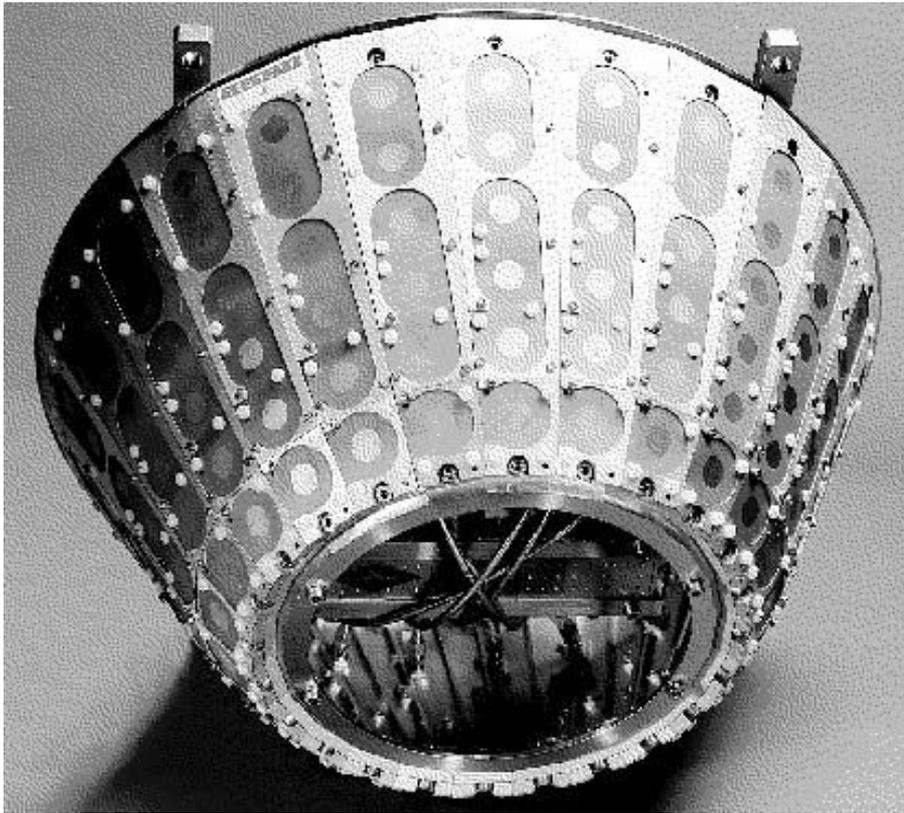
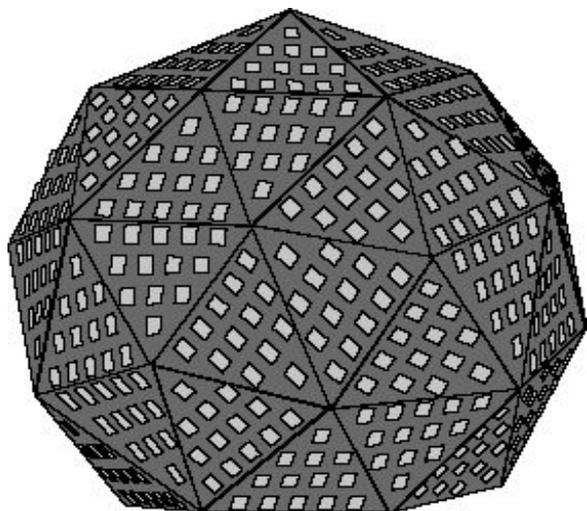


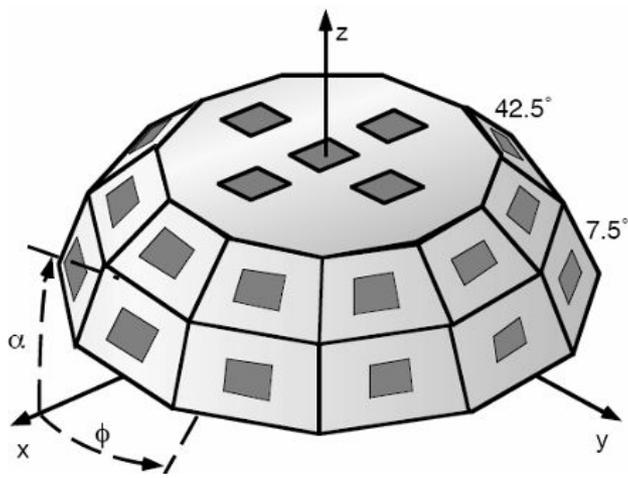
Рисунок 3 – Коническая конформная решетка для передачи данных со спутника



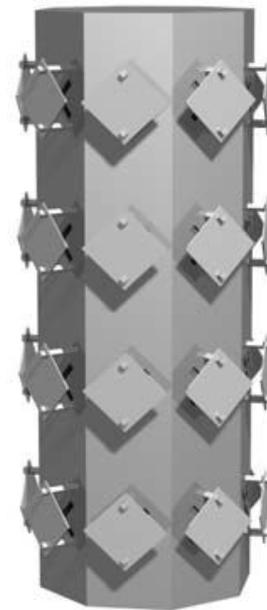
Рисунок 4 – Широкополосная круговая решетка для измерения сигналов



а)



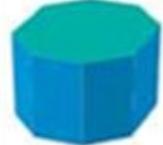
б)



в)

Рисунок 5 – Формы конформных антенных решеток,  
где: а) многоповерхностная решетка, аппроксимирующая сферическую форму;  
б) многоповерхностная решетка, аппроксимирующая полусферу;  
в) гранатовидная цилиндрическая решетка

Таблица 1 – Сравнение различных призматических фигур

Количество поверхностей	Максимальный угол сканирования	Форма
3	60°	
4	45°	
5	36°	
6	30°	
8	22.5°	

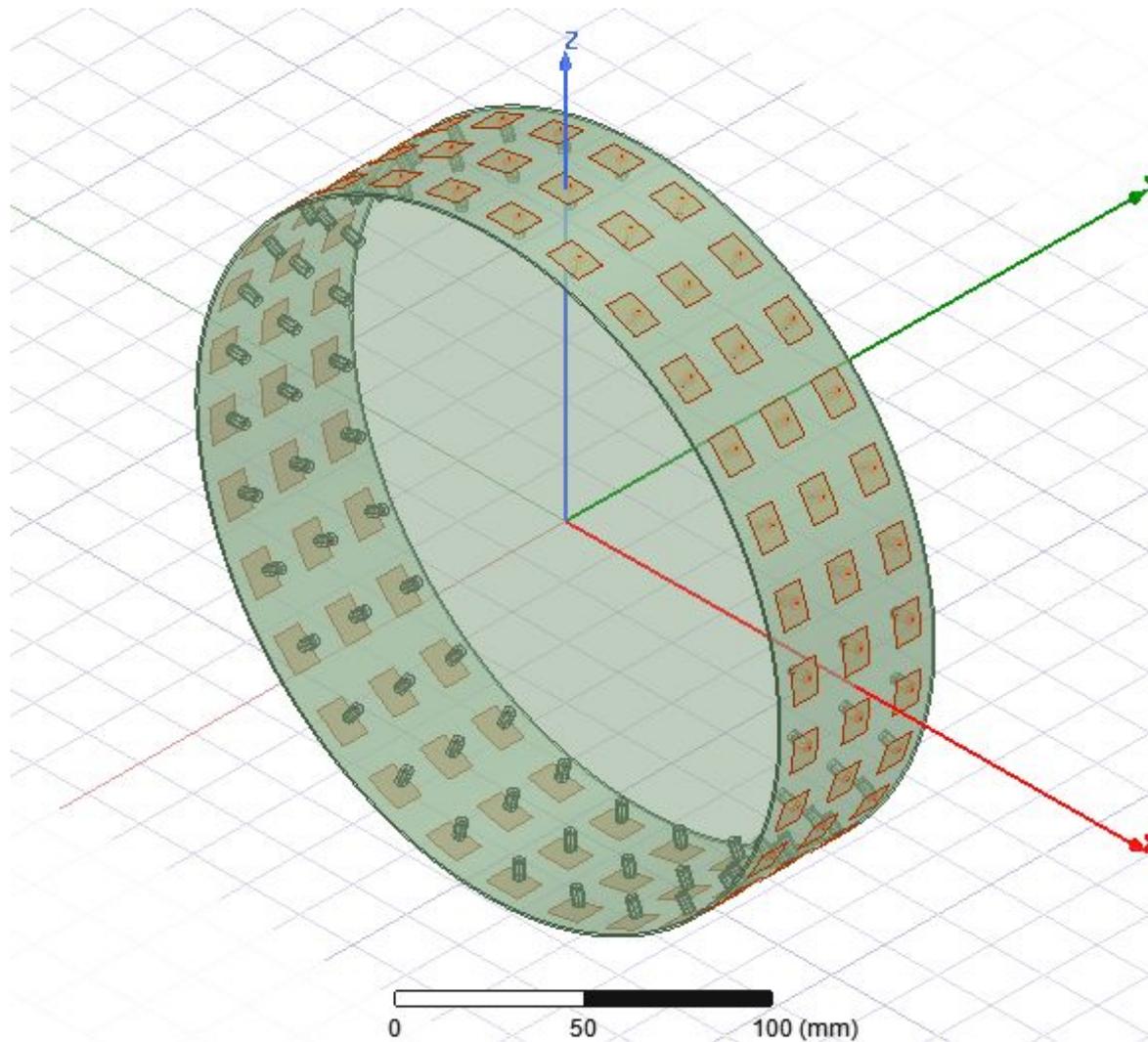


Рисунок 6 – 3D модель конформной антенной решетки

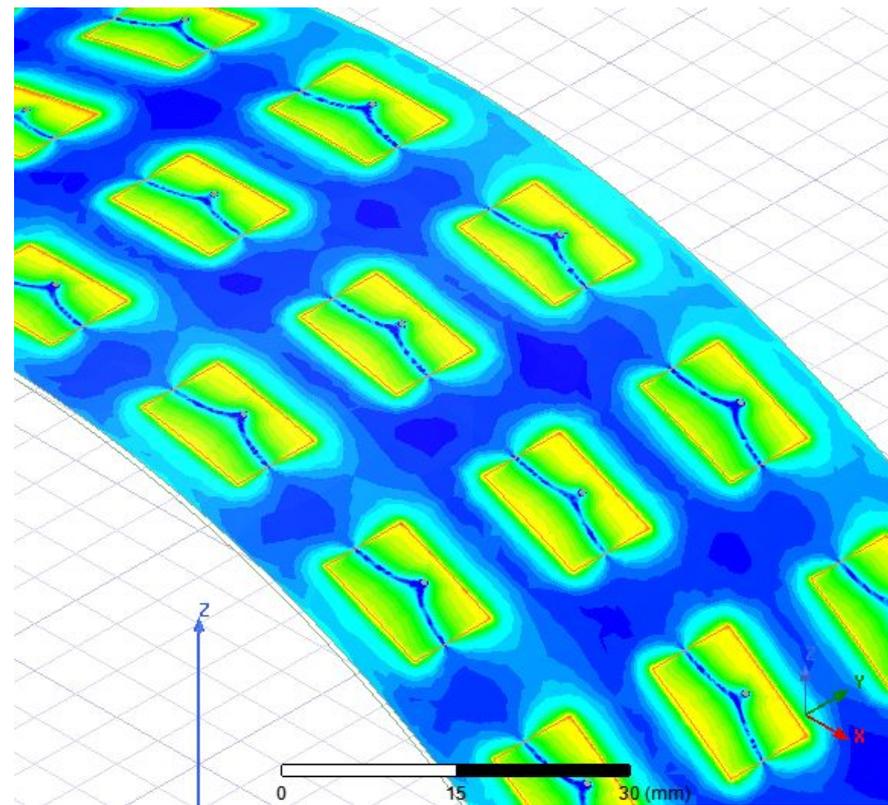
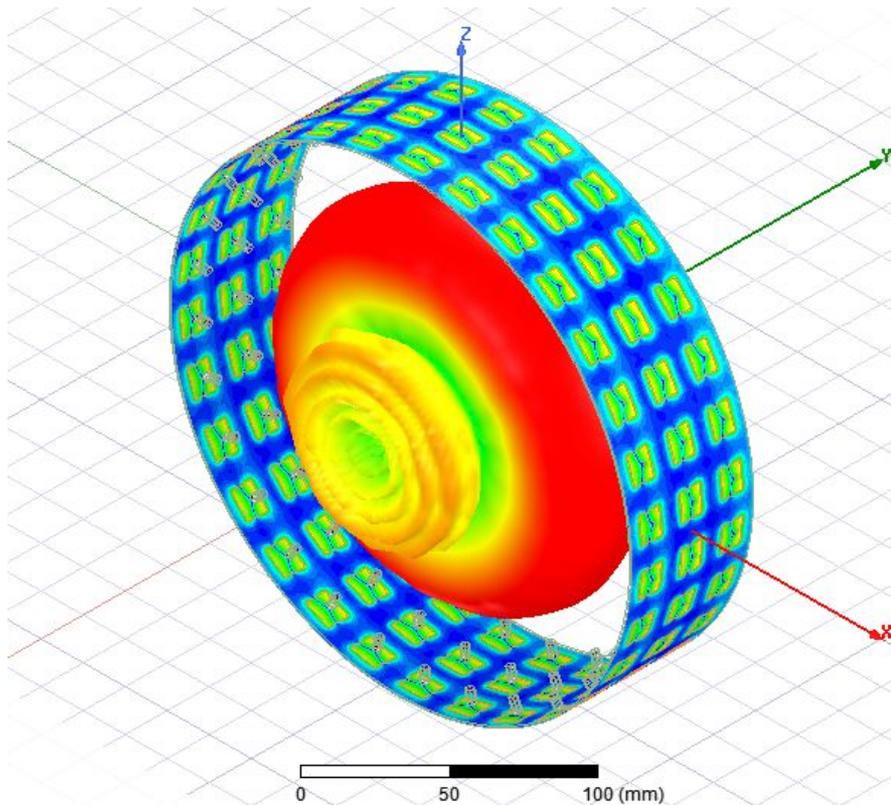


Рисунок 7 – Объемная диаграмма направленности, распределение электромагнитного поля излучателей

Рисунок 8 – Распределение электромагнитного поля излучателей

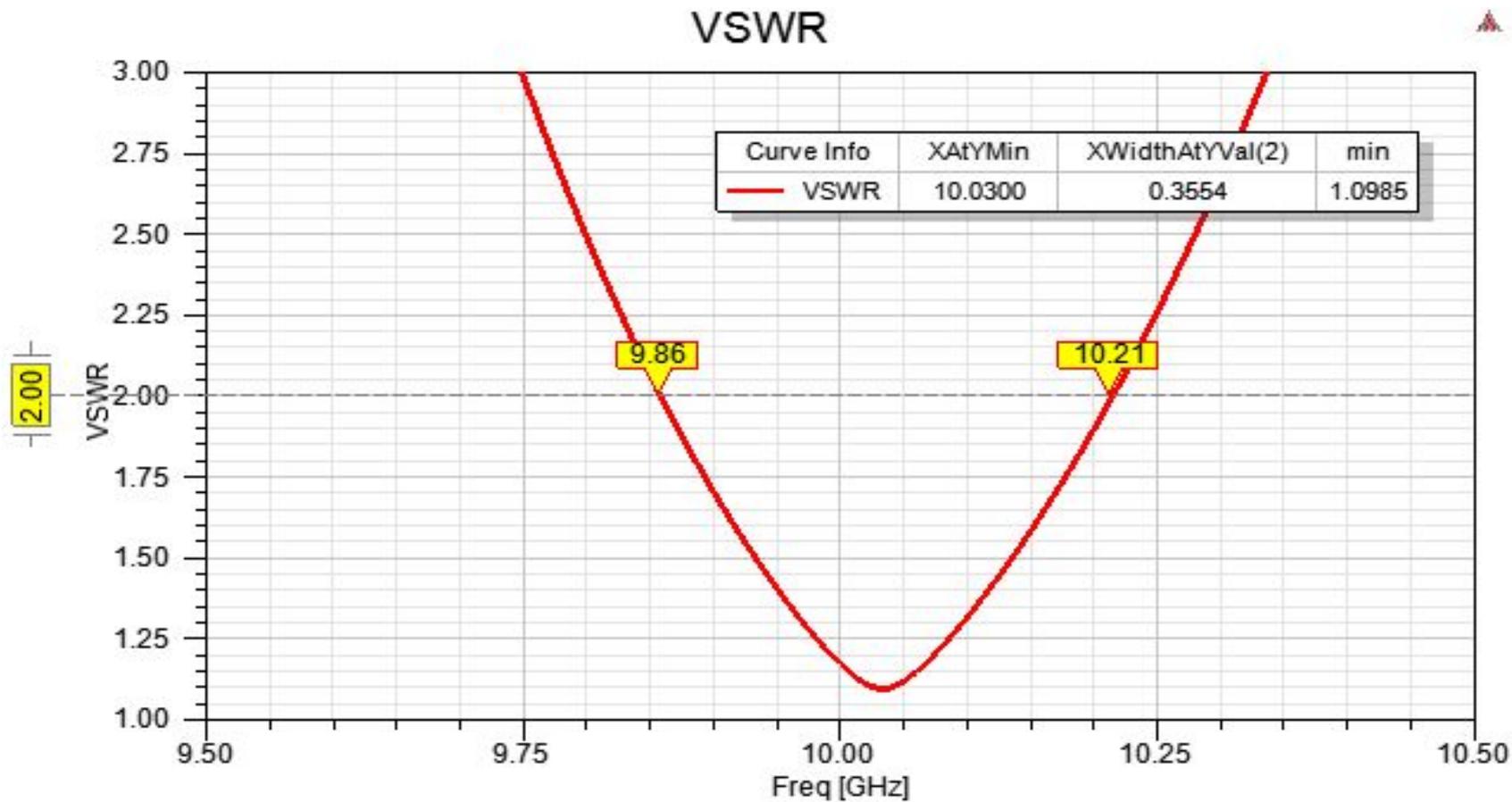


Рисунок 9 – График зависимости напряжения от частоты, коэффициент стоячей волны по напряжению

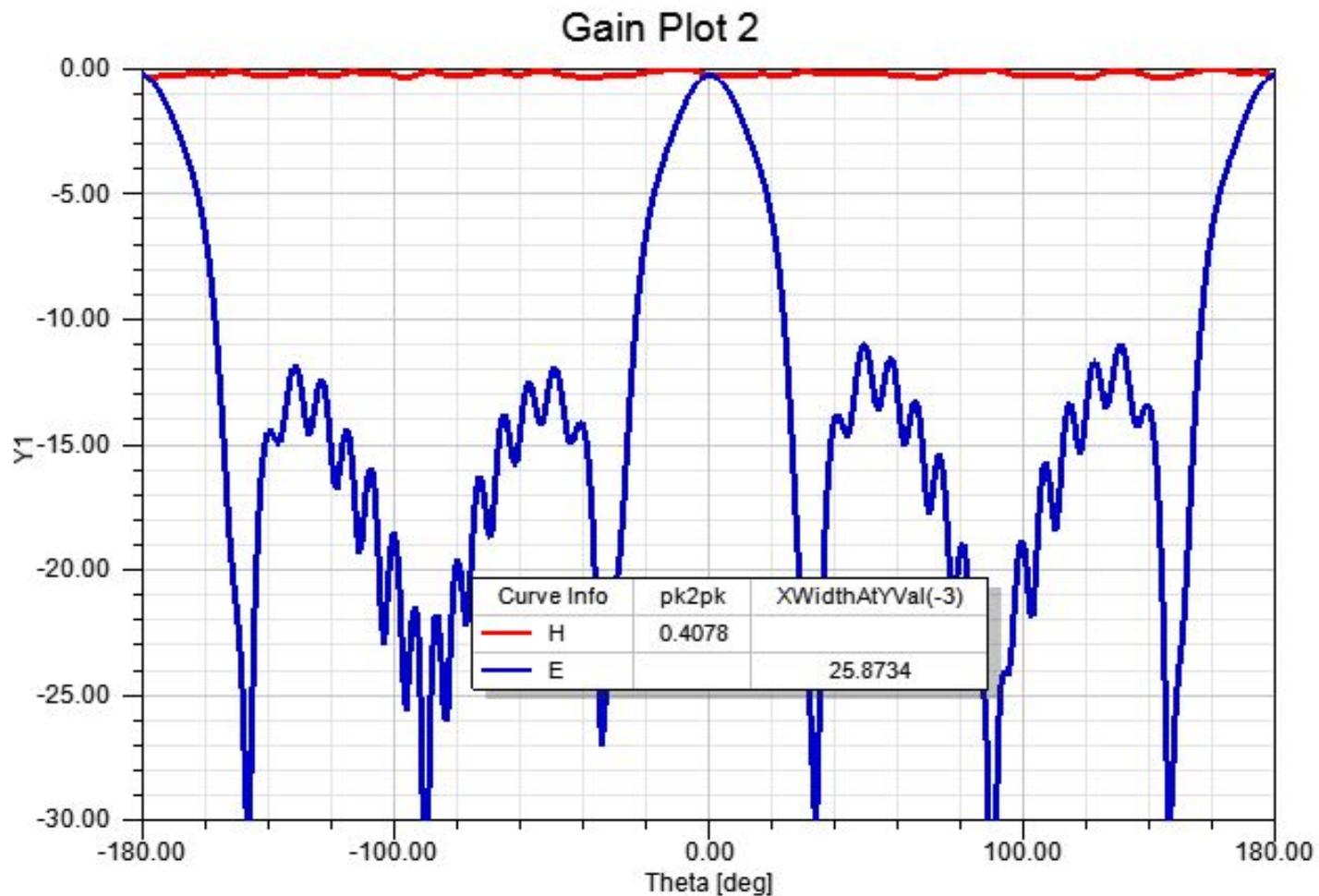


Рисунок 10 – Главные сечения нормированной диаграммы направленности в декартовой системе координат, где:  
 верхняя линия – экваториальное;  
 нижняя линия – меридиональное сечение

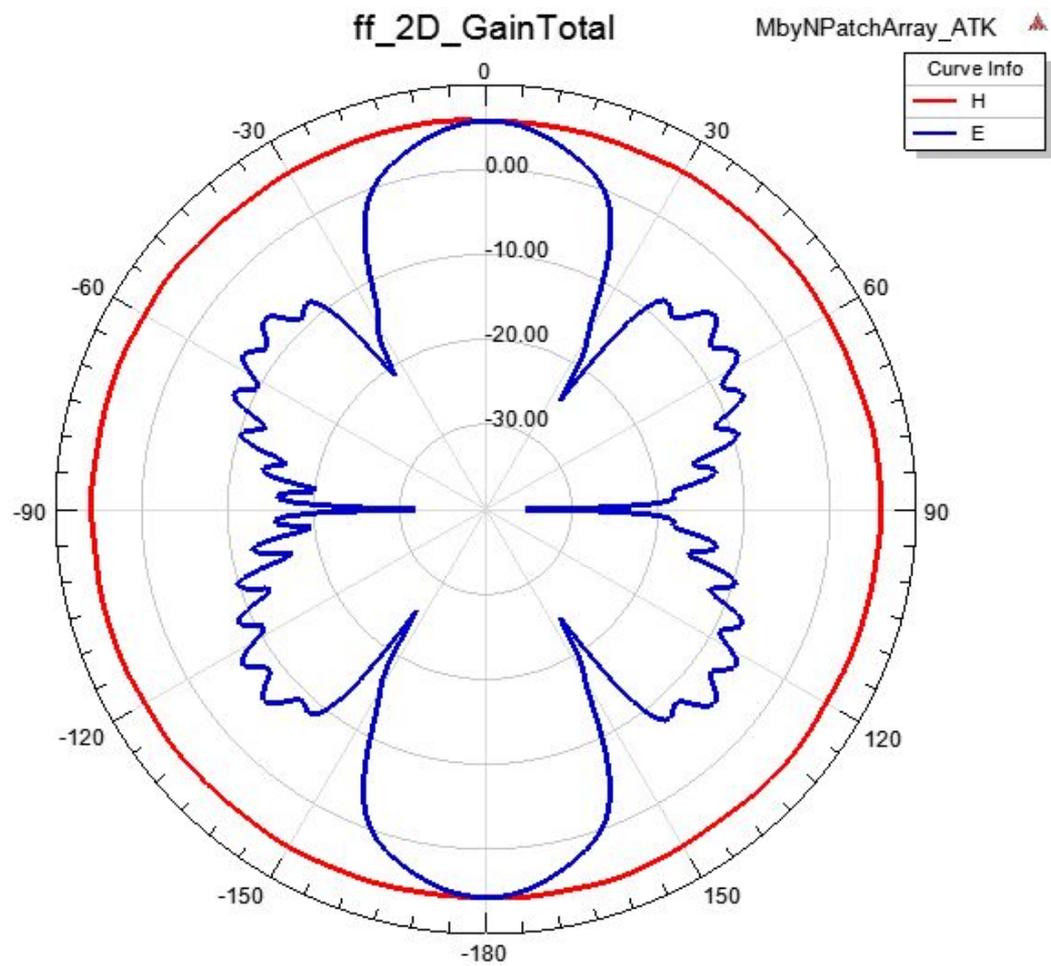


Рисунок 10 – Главные сечения в полярной системе координат

Таблица 2 – Экономические показатели разработки проекта (расшифровка затрат)

№	Название затрат	Стоимость, руб.
1	Заработная плата и отчисления на страхование	36 904
2	Основные материалы	268 763
3	Общепроизводственные расходы	17 767
4	Общехозяйственные расходы	54 262
5	Транспортные расходы и энергия на технологические цели	3 113
6	НДС	72 957
	Итого:	478 274

Таблица 3 – Предельно допустимые уровни плотности потока энергии в диапазоне частот 300 мГц – 300 ГГц в зависимости от продолжительности воздействия

ППЭПДУ, мк Вт/см <sup>2</sup>	1000	800	400	200	133	100	80	67	57	50	44	40	36	33	31	29	27	25
Т, ч	0,20 и менее	0,25	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0 и более