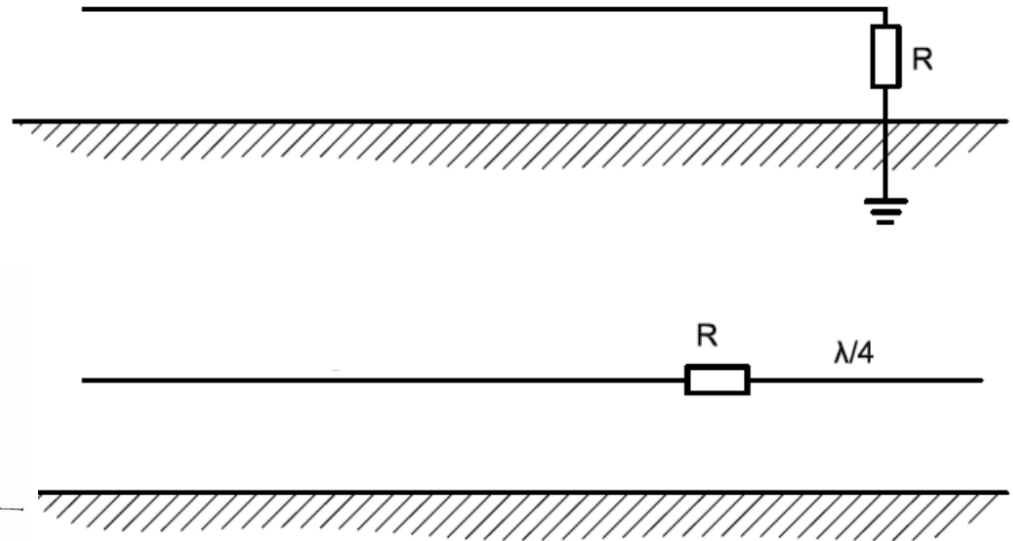
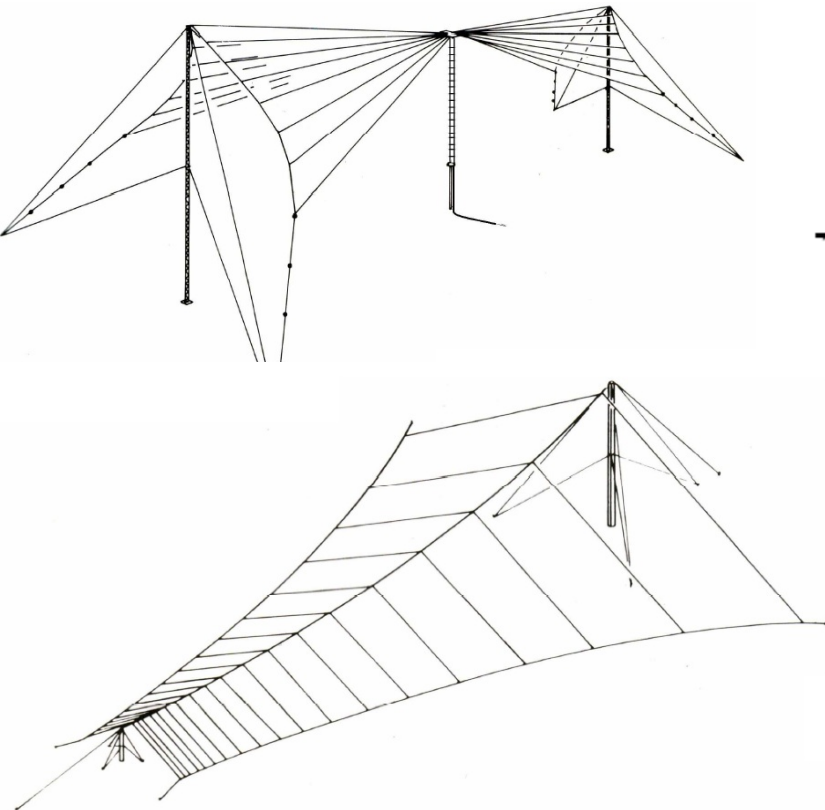
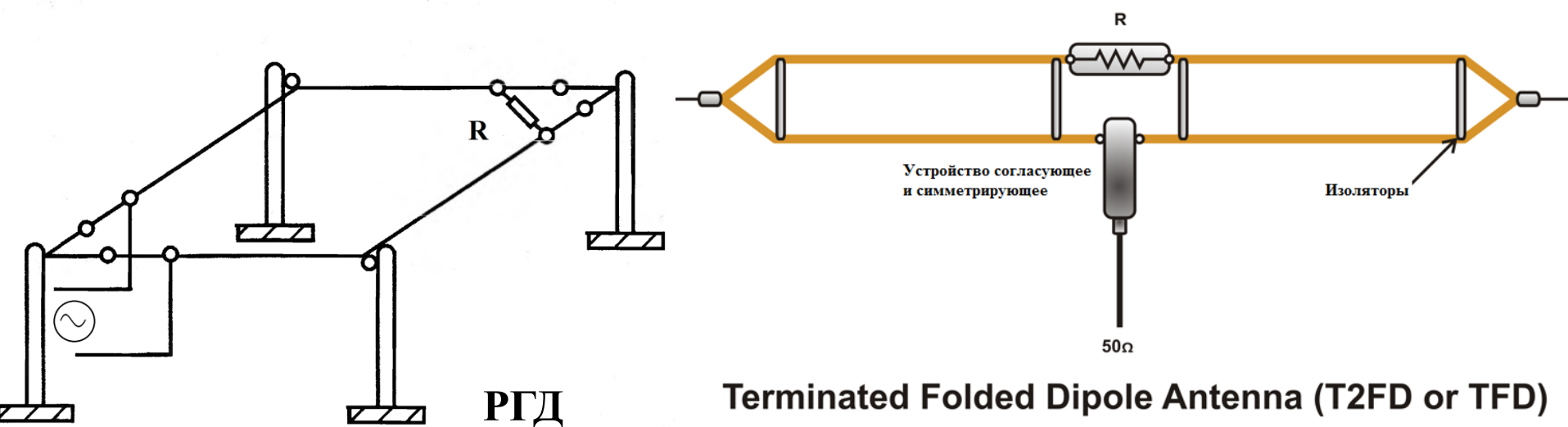


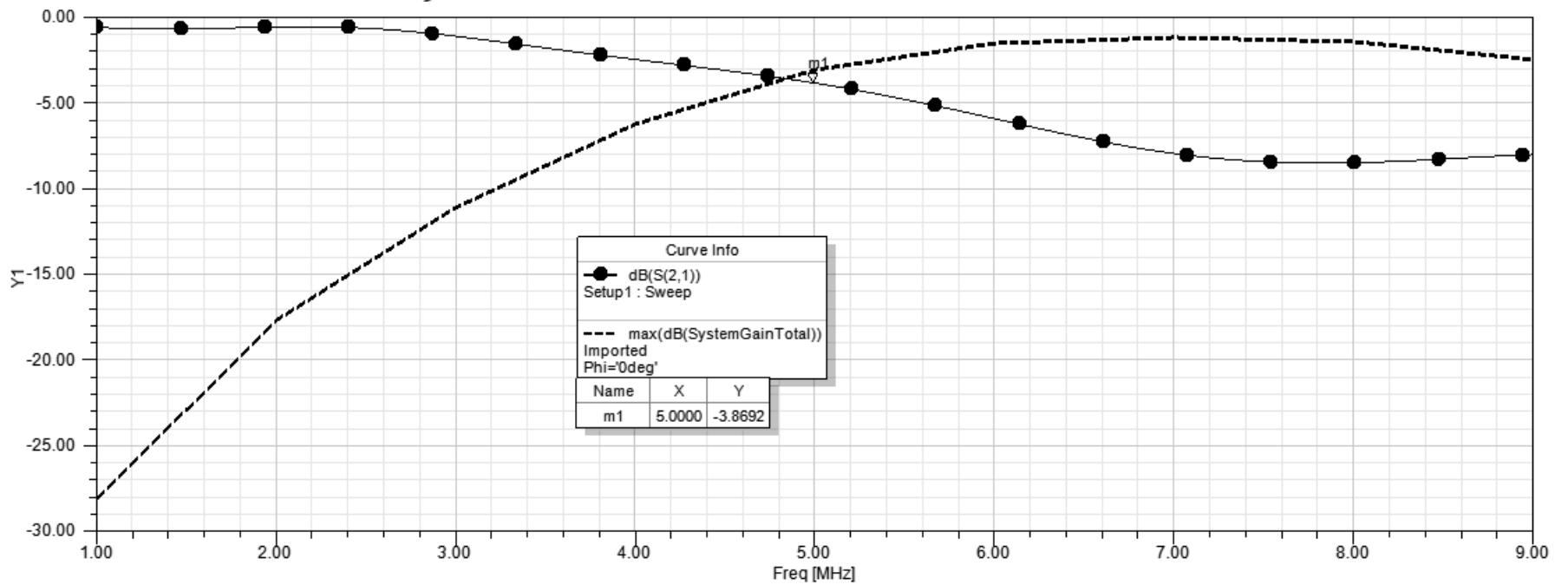
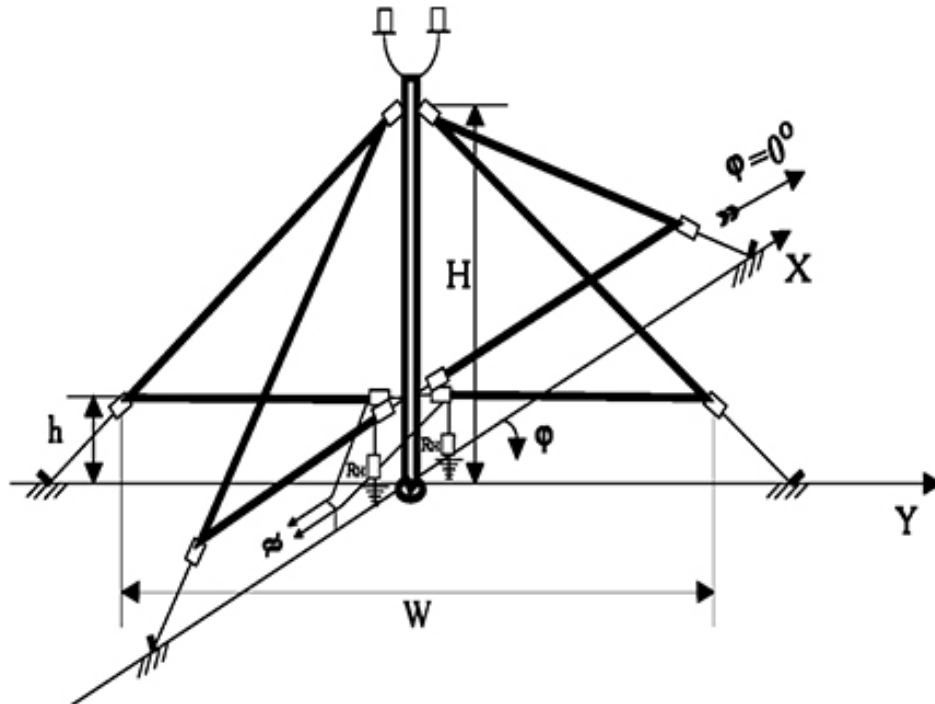
**Метод повышения эффективности
аперiodических антенн введением
в их конструкцию вторичных
антенных элементов и фазовых
корректоров**

Аперриодическая антенна: Антенна, которая в расширенной полосе частот не проявляет циклических свойств в отношении своего входного импеданса или диаграммы направленности, связанных с изменением частоты.





- **Антенна бегущей волны:** Антенна, возбуждаемая бегущей фидерной волной тока, протекающей вдоль оси антенны в одну сторону. *ИЛИ*
- Излучающая система из одинаковых источников поля, расположенных непрерывно или дискретно вдоль заданного направления в пространстве, ток (поле) по которым распределен по закону бегущей волны. *ИЛИ*
- Антенна, представляющая собой систему токонесущих проводников, размещенных на некоторой высоте над землей и нагруженных на сопротивление, равное волновому сопротивлению излучателя.



Характеристики апериодических антенн
(длина излучателя L) с конечными нагрузками R

«Плюсы»

«Минусы»

Высокий КУ (КНД)
при $L \gg \lambda$

Низкий КУ (КНД)
при $L \leq \lambda$ или $L \approx \lambda$

Широкополосность
В смысле согласования
с трактом
за счет введения R

Снижение КУ (КПД)
при $L \leq \lambda$ или $L \approx \lambda$
за счет введения R

Простота конструкции

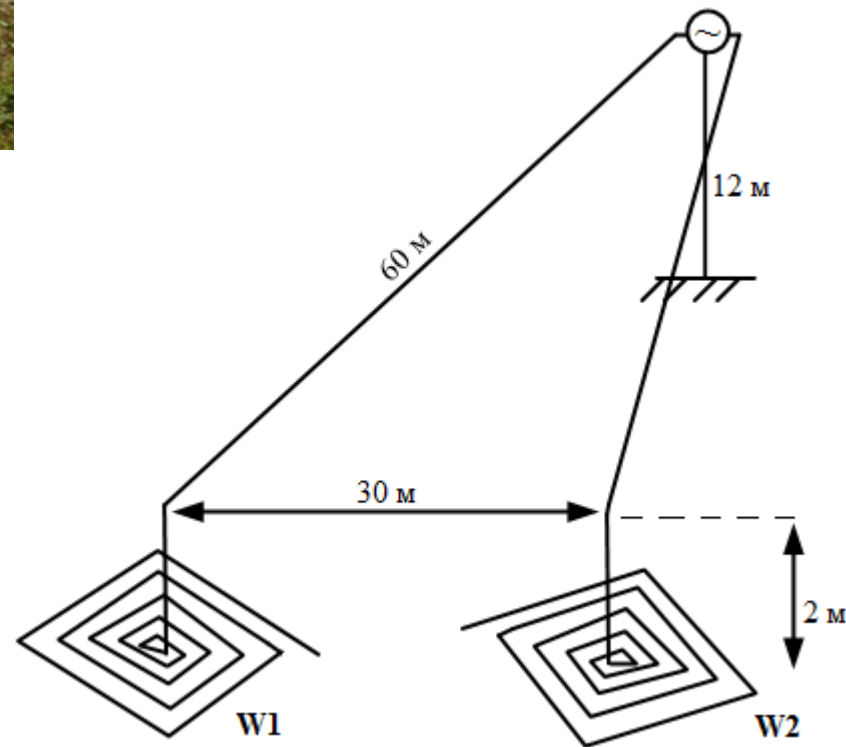
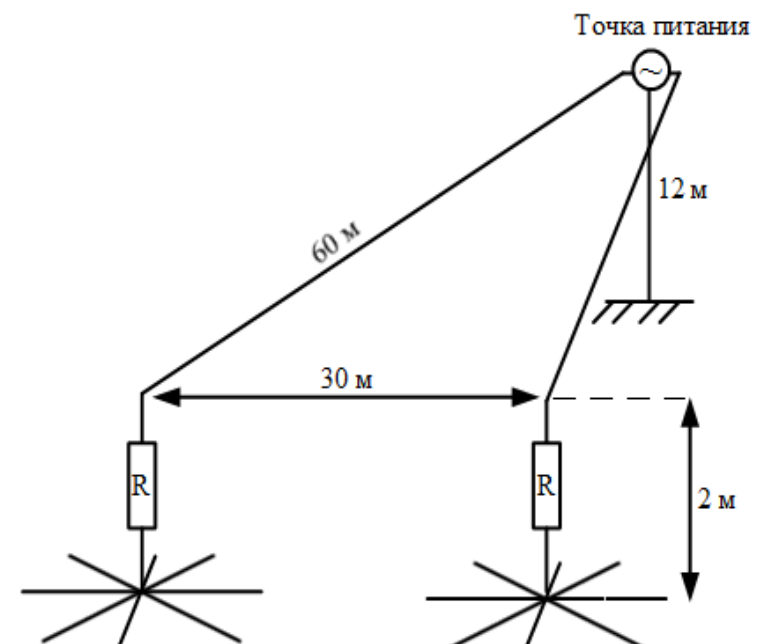
Большой установочный,
габаритный размер

Требовательны по отведению тепла от конечных
нагрузок при работе на передачу («—»)

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ

Анализ конструкции апериодической антенны с целью повышения коэффициента усиления (КУ) при сохранении:

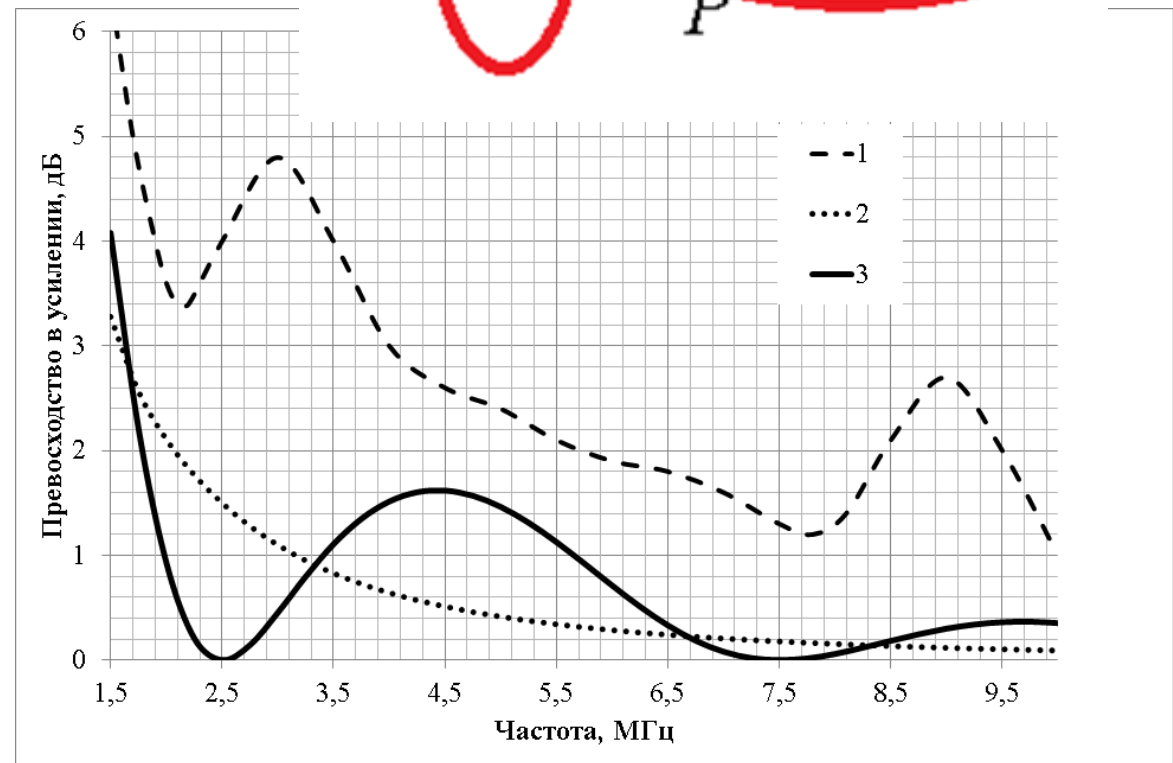
- габаритных размеров,
- полосы рабочих частот,
- высокой подводимой мощности,
- простоты конструкции .



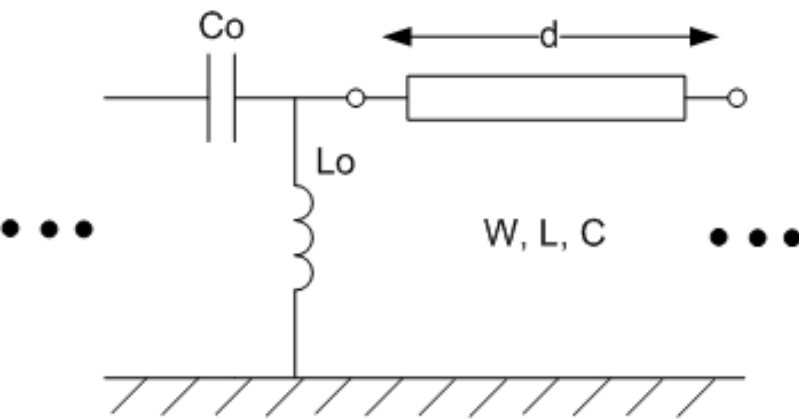
$$\eta = \frac{P\eta_1 + \eta_2(1 - \eta_1)P}{P} = \eta_1 + \eta_2(1 - \eta_1)$$

$$\eta = \frac{P\eta_1 + \eta_2(1 - \eta_1)P}{P}$$

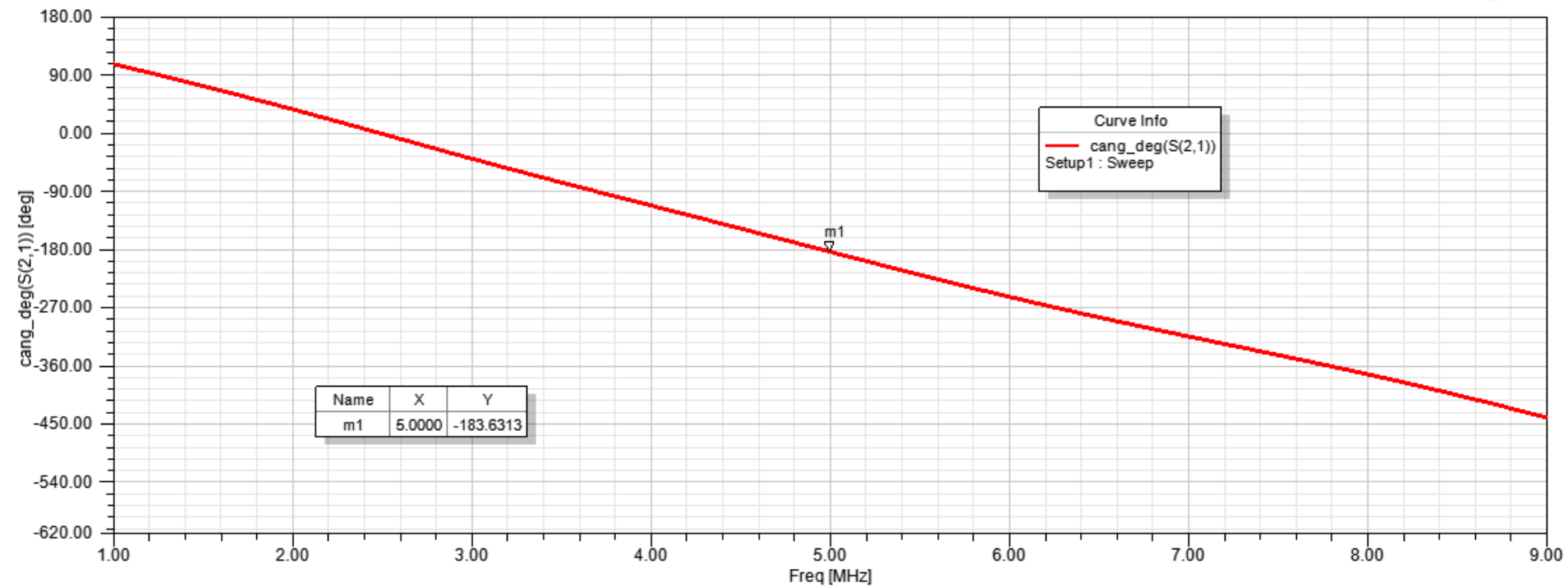
- Пунктирная линия – выигрыш в КУ антенны, построенной по предлагаемому методу замещения окончных резистивных нагрузок на вторичные стелющиеся антенные элементы (результат моделирования)
- Сплошная линия - с учетом коррекции от множителя решетки из первичного и вторичных элементов (2)
- Точки – результат аналитического расчета по формуле (1)

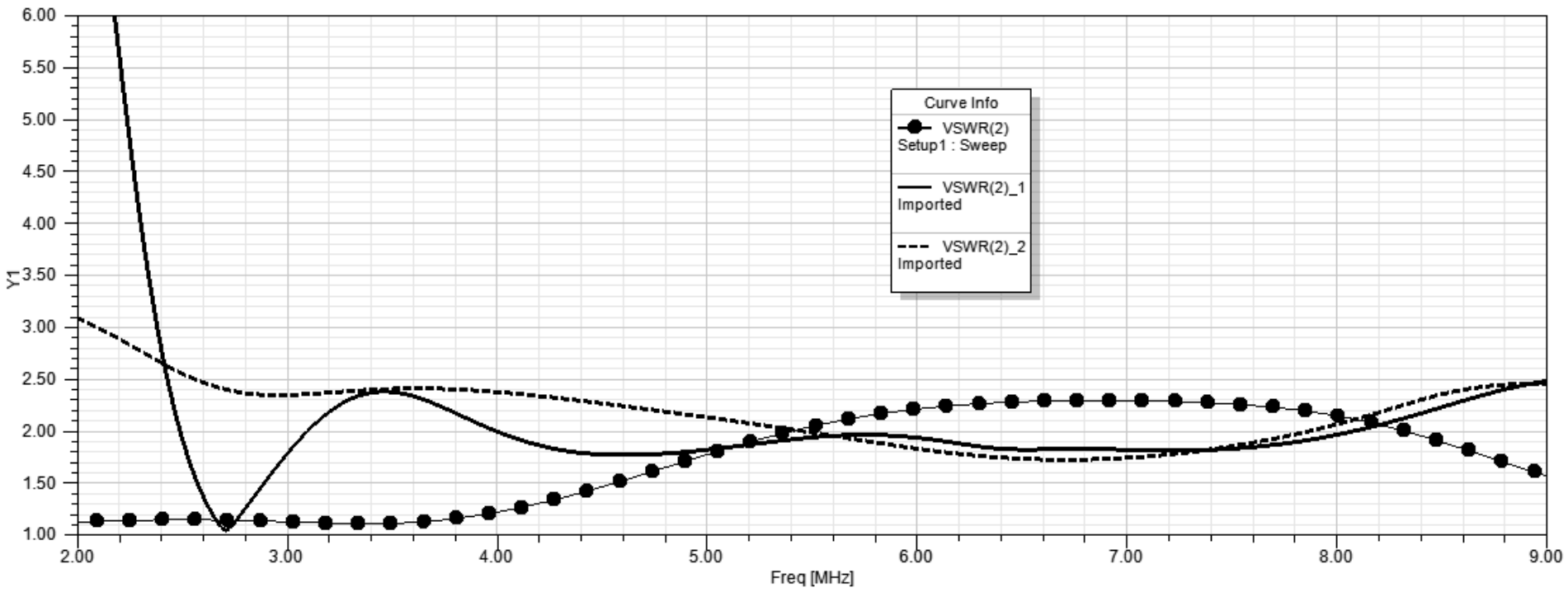
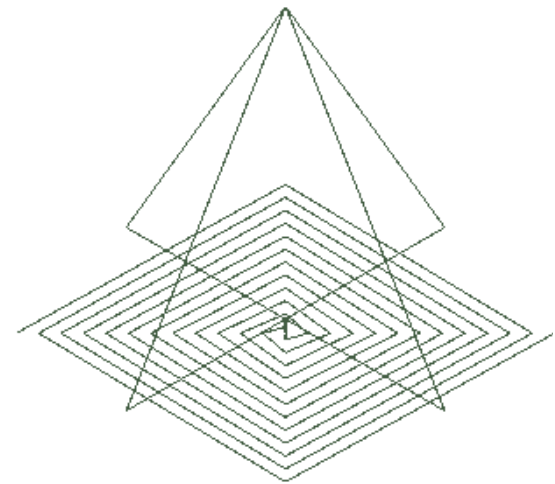
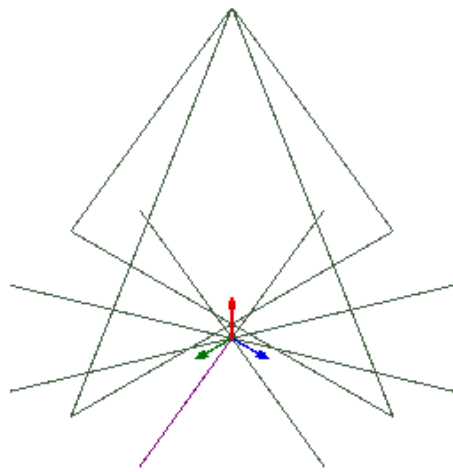


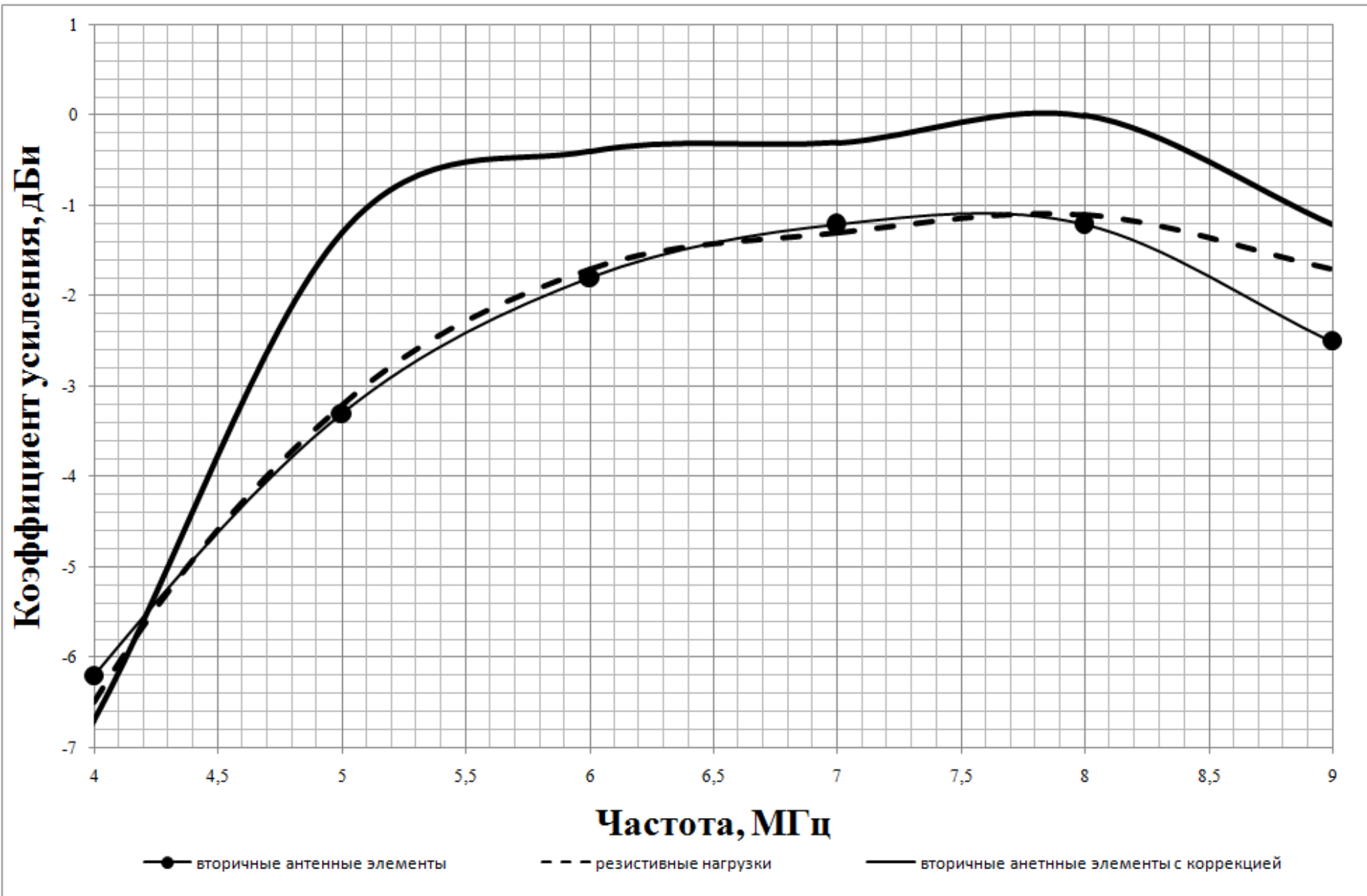
$$\Delta G = \eta_1 + |1 + e^{-i\omega\sqrt{LC}d}|^2 \eta_2(1 - \eta_1) \quad (2)$$



$$\Phi = -\omega\sqrt{LC}d + \frac{1}{\omega\sqrt{L_o C_o}}$$





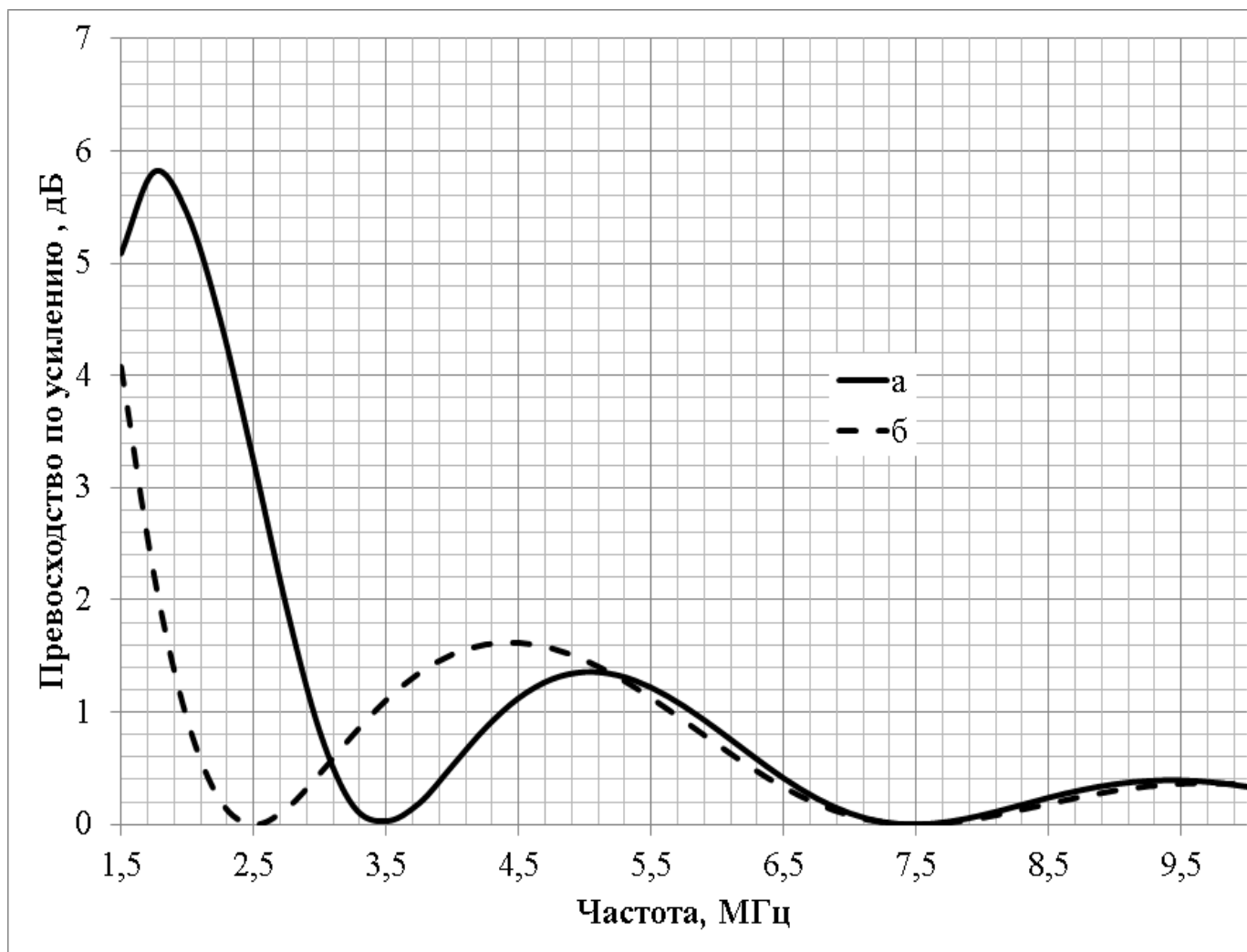


2ВНПУ 15 метров высота, 15 метров диаметр

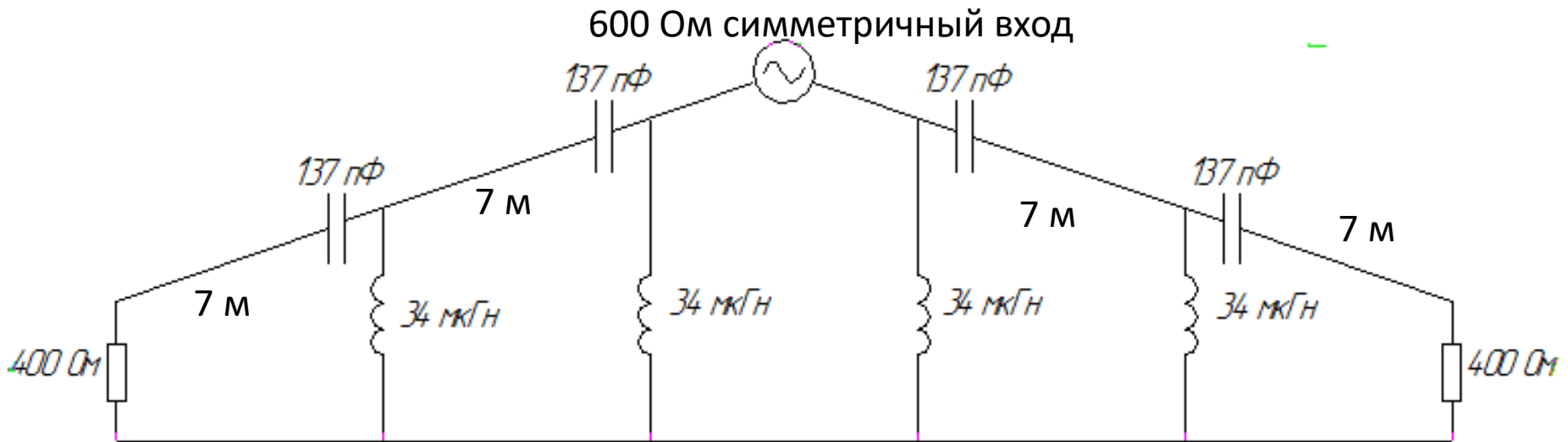
VH 60/12

$$\Delta G = \eta_1 + \left| 1 + e^{-i\omega\sqrt{LC}d + \frac{1}{\omega\sqrt{L_0C_0}}} \right|^2 \eta_2(1 - \eta_1)$$

- а-с коррекцией
- б – до коррекции

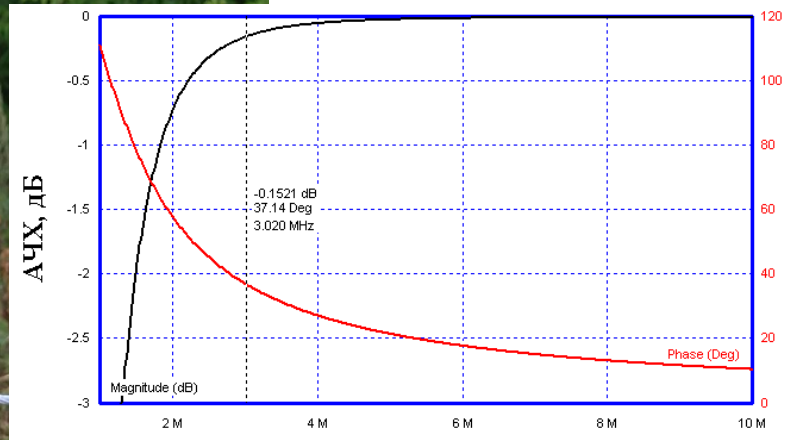
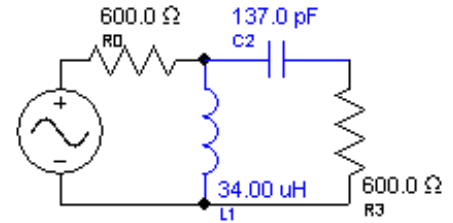
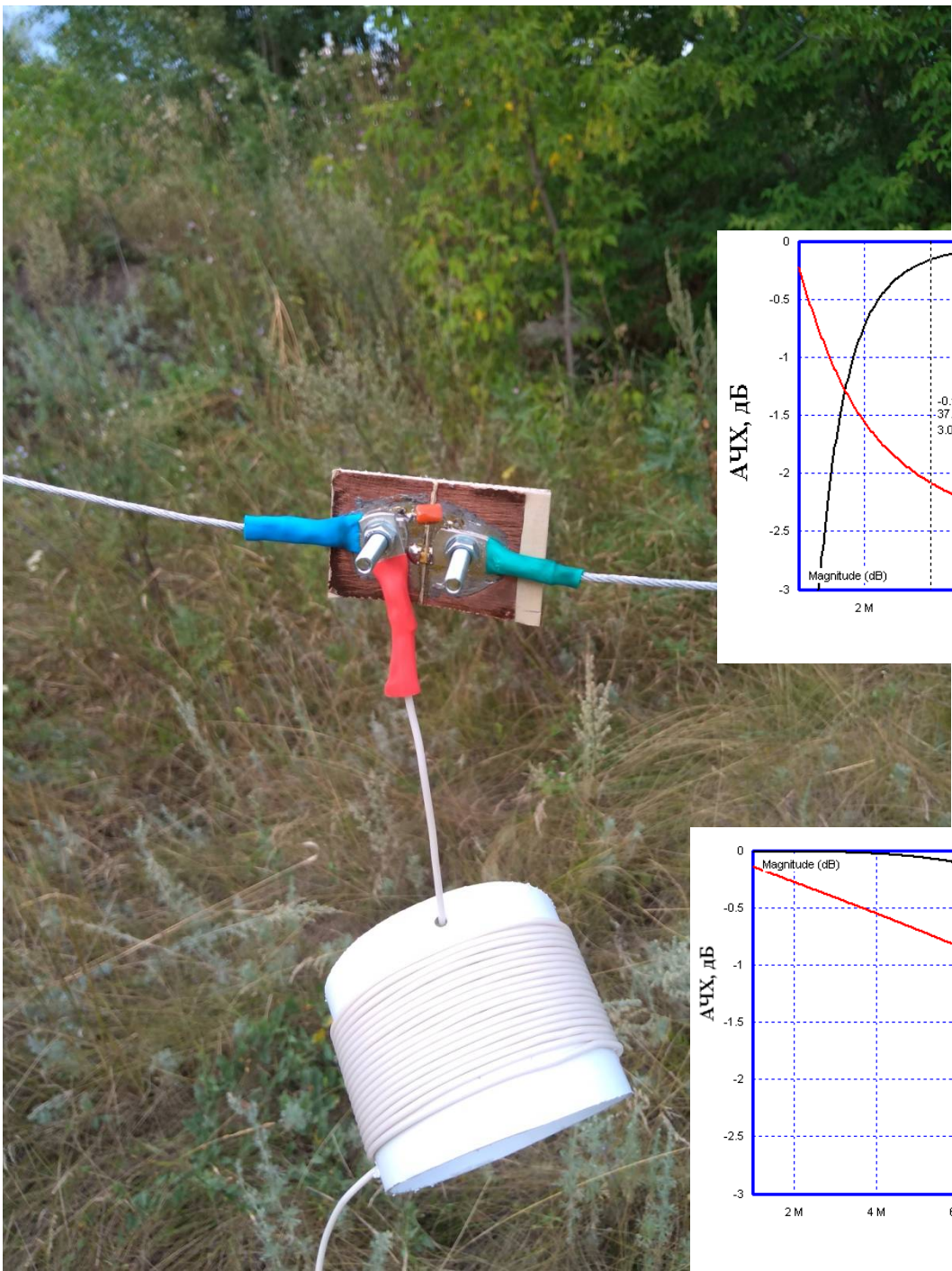


Принципиальная схема апериодической дипольной антенны. Апробация метода

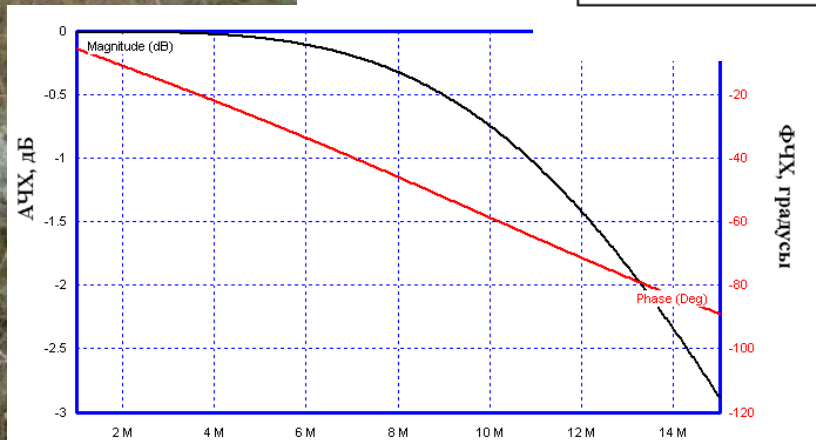
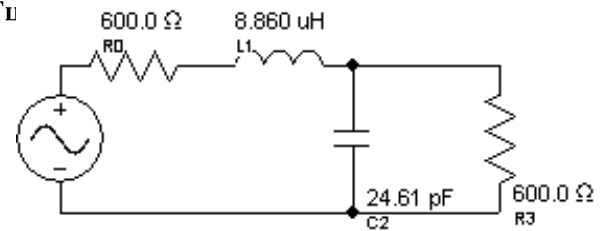


В последствии резисторы замещены вторичными антенными элементами

Высота мачты 5 метров.

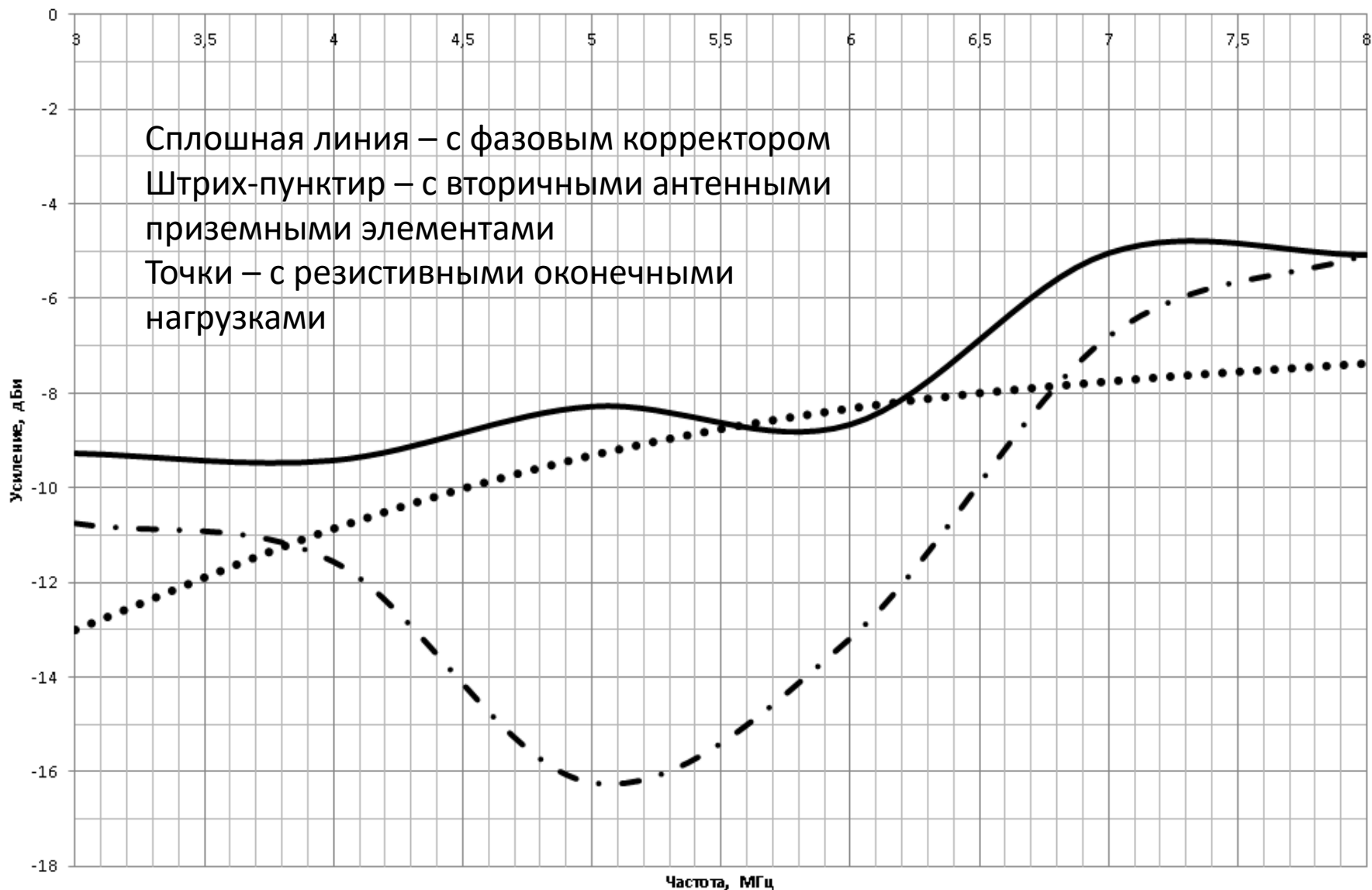


Частота, МГц



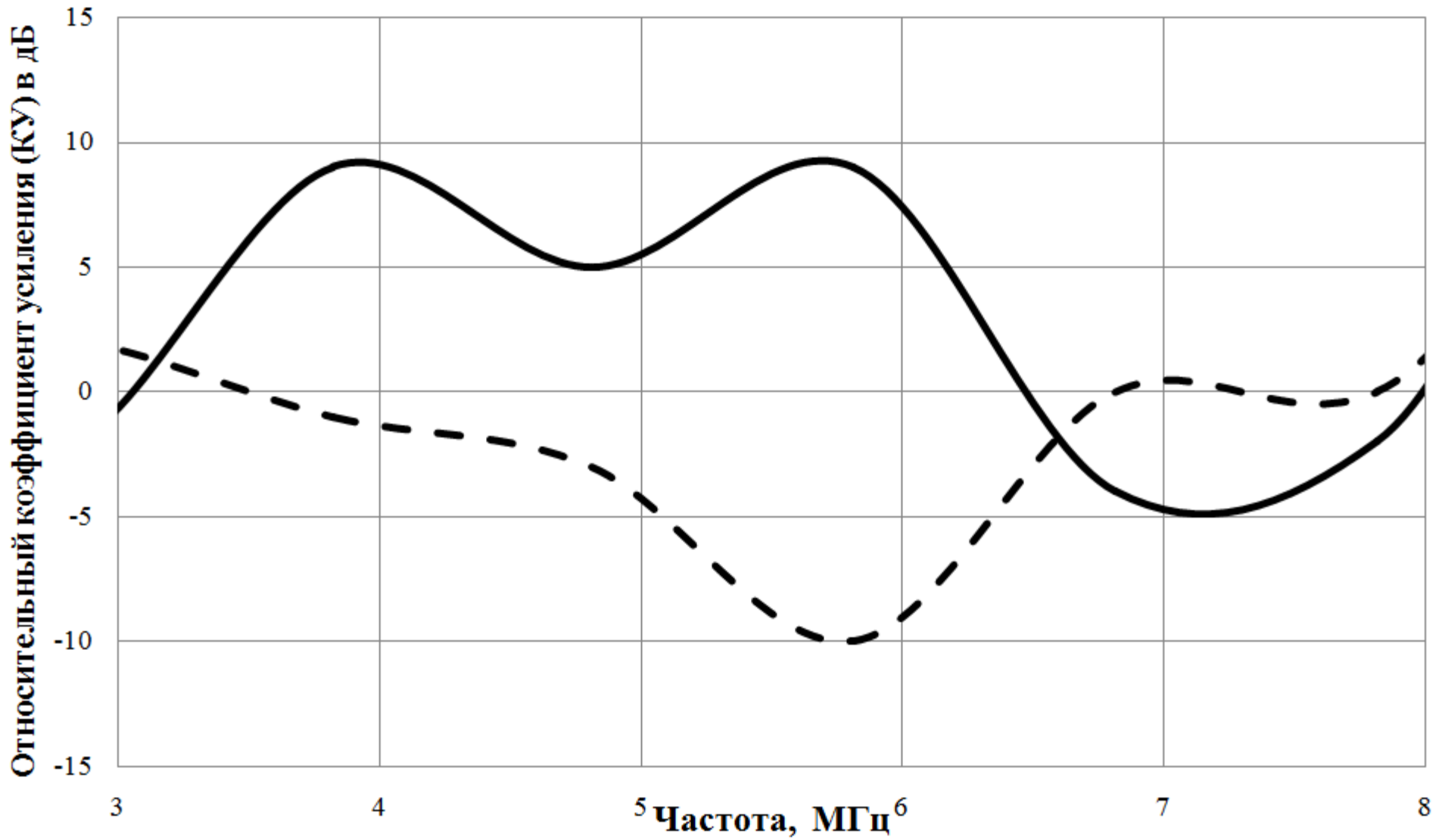
Частота, МГц

Расчетные значения усилений дипольных апериодических антенн (длина плеча 15 метров, высота подвеса 6 метров)



Результаты измерений по земной волне

Выигрыш в дБ относительно оригинальной аperiodической дипольной антенны с ОН

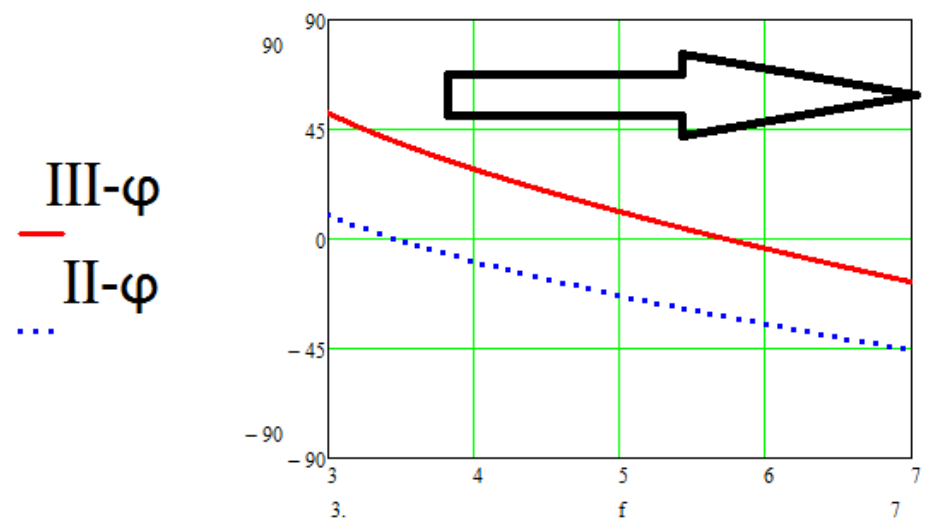
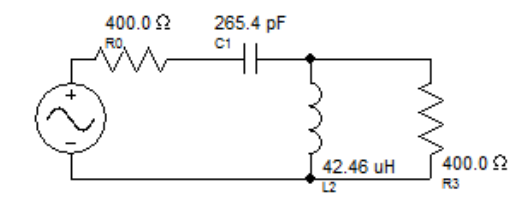
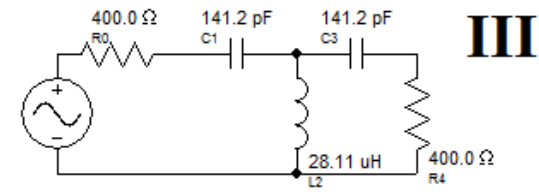
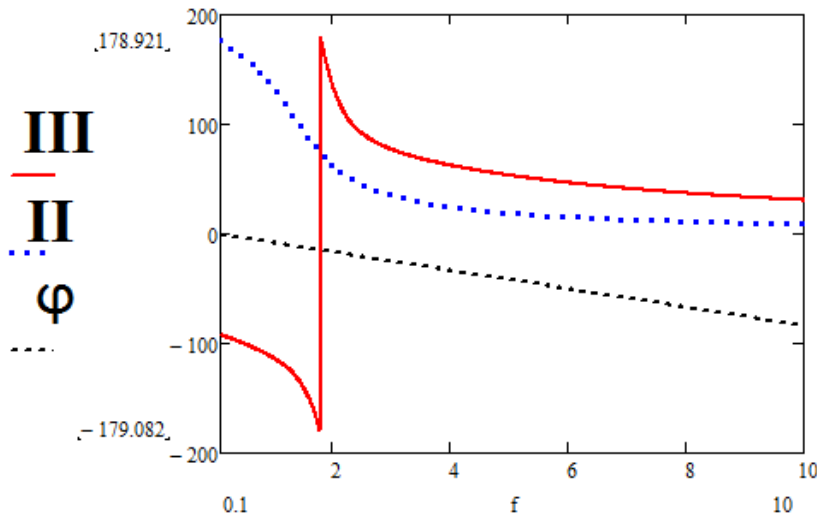


Отсутствие полюсов передаточной функции (ФЧХ) в диапазоне применения метода;

Сохранение высокого уровня согласования тракта;

Максимальный фазовый сдвиг в диапазоне применения метода (для минимизации количества корректоров)

Минимизация порядка фильтра корректора (минимизация потерь в последнем)



ВЫВОД

Предложен метод повышения эффективности низкорасположенных апериодических антенн, не требующий увеличения установочных и габаритных размеров, обеспечивающий высокий уровень подводимой мощности при сохранении диапазона рабочих частот. Метод заключается в замещении конечных резистивных нагрузок вторичными АЭ при введении в конструкцию излучателей первичного АЭ фазовых корректоров, обеспечивающих частотный сдвиг вверх развала ДН системы первичного и вторичных АЭ.

БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ