

Н. В. Савищенко

**Методические рекомендации к выполнению
задания № 3 «Коаксиальный кабель»**

**Методические рекомендации для лабораторных занятий
и задания для студентов**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
им. проф. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»

Н. В. Савищенко
Методические рекомендации к выполнению
задания № 3 «Коаксиальный кабель»

Методические рекомендации для лабораторных занятий
и задания для студентов

СПб ГУТ)))

1. Цель работы

Исследование качества передачи мощности колебаний коаксиальным кабелем

2. Исходные данные

Для выполнения задания студенты получают у преподавателя тип коаксиального кабеля и его длину.

3. Задание на работу

Студенту необходимо определить:

- 3.1. Первичные и вторичные параметры коаксиального кабеля.
- 3.2. Частотную характеристику передачи мощности колебаний в диапазоне частот $10^4 \dots 10^9$ Гц.
- 3.3. Определить полосу частот, внутри которой передаётся не менее 10% мощности колебаний.

4. Методические рекомендации

4.1. Выполнение задания рекомендуется проводить в последовательности, соответствующей прилагаемой примерной программе.

4.2. Программа расчёта передаётся студентам на электронном носителе для анализа и составления на её основе собственной программы расчёта.

4.3. Фрагменты программы должны входить в отчёт по данной работе с комментариями студента и подписями к рисункам.

Подписи к рисункам на фрагментах программы отсутствуют умышленно.

Передача мощности колебаний коаксиальным кабелем

Марка кабеля PK50-0,6-11 $r := 10$ $f := 10^6, 2 \cdot 10^6 \dots 10^{10}$

$Z_b := 50$ $D := 0.0006$ $C_0 := 100 \cdot 10^{-12}$ $R_0 := 0.85$

$\mu_0 := 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ $\mu := 1$ $\epsilon_0 := \frac{10^{-9}}{36 \cdot \pi}$ $\epsilon_{\text{ср}} := 1.52$

$L_0 := Z_b^2 \cdot C_0$ $L_0 = 2.5 \times 10^{-7}$ $Z_0 := \sqrt{\frac{L_0}{C_0}}$ $Z_0 = 50$

$R(f) := R_0 \cdot 10^{-3} \cdot \sqrt{f}$ $R(10^6) = 0.85$

$\delta_{\text{ср}} := 10^{-4}$ $G_0(f) := 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C_0 \cdot \delta$

$Z_N := 50$

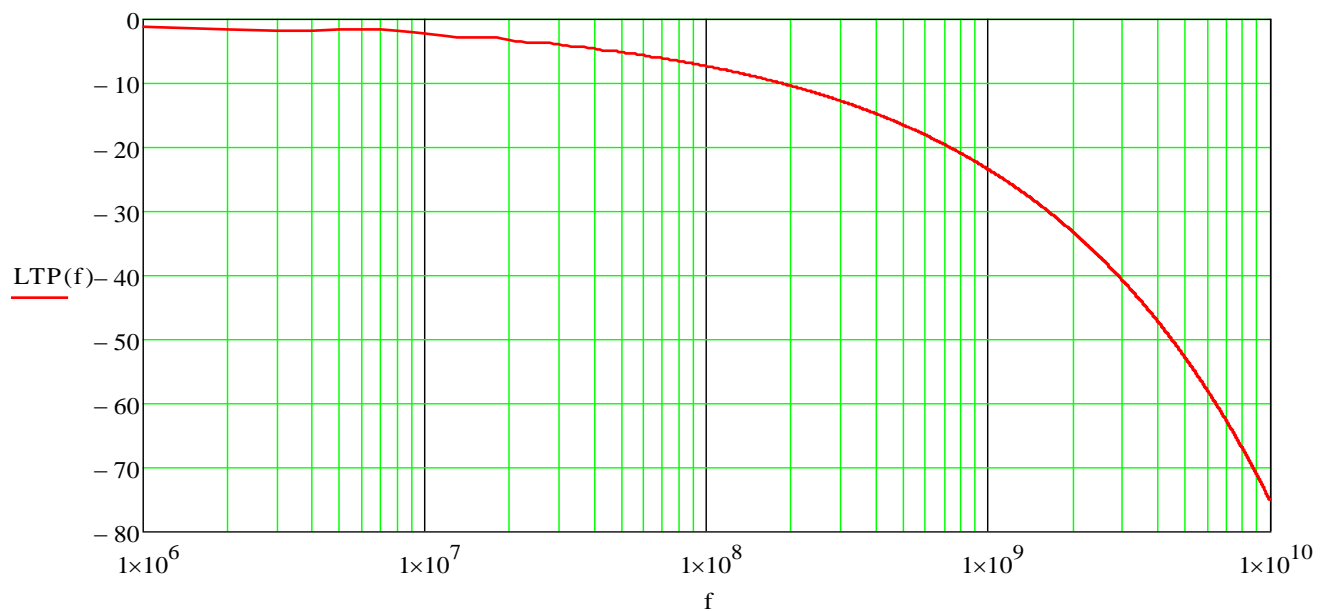
$Z(f) := j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_0 + R(f)$ $Y(f) := j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C_0 + G_0(f)$

$\gamma(f) := \sqrt{Z(f) \cdot Y(f)}$ $ZW(f) := \sqrt{\frac{Z(f)}{Y(f)}}$

$A(f) := \begin{pmatrix} \cosh(\gamma(f) \cdot r) & ZW(f) \sinh(\gamma(f) \cdot r) \\ \frac{\sinh(\gamma(f) \cdot r)}{ZW(f)} & \cosh(\gamma(f) \cdot r) \end{pmatrix}$ $Z_n := \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{Z_N} & 1 \end{pmatrix}$

$AZ(f) := A(f) \cdot Z_n$

$T_{\text{ср}}(f) := \frac{1}{AZ(f)_{0,0}}$ $TP(f) := (|T(f)|)^2$ $LTP(f) := 10 \cdot \log(TP(f))$



5. Содержание отчёта по заданию

5.1. Отчёт должен содержать:

- Название и цель работы.
- Исходные данные.
- Программу расчёта с полученными результатами
- Выводы по результатам работы

5.2. Требования по оформлению отчёта:

- Отчёт выполняется с использованием компьютера.
- Иллюстрации должны иметь подписи внизу.
- Допускаются только общепринятые сокращения слов.
- Рисунки приводить в цветном оформлении с краткими объяснениями изображений.

6. Ориентировочная трудоёмкость работы

5.1. Аудиторные занятия – 2 часа.

5.2. Самостоятельная работа вне аудиторий – 2 часа.