ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»

(СПбГУТ)

Лабораторная работа №6

**АНАЛИЗ ЧАСТОТНЫХ И ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПАССИВНОГО И АКТИВНОГО ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ FASTMEAN**

Студенты группы РЦТ – 22

Бригада №5:

Балан К.А*.*

Орехва В.Э.

Моисеев С.Д.

**Санкт-Петербург, 2023**

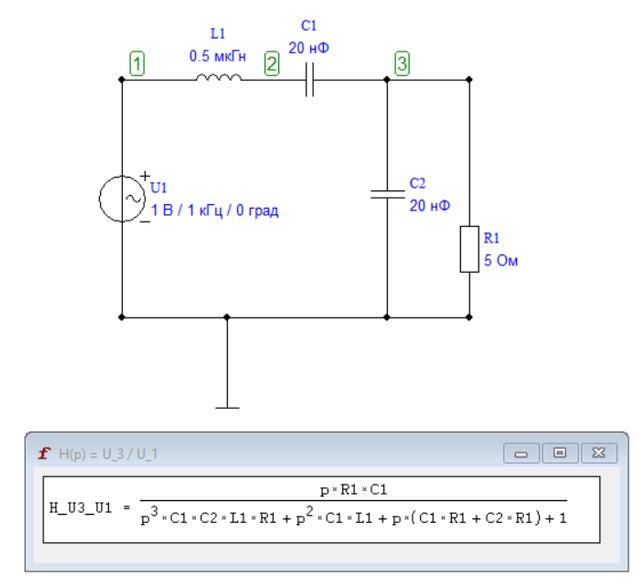
**Цели.**

1. Исследовать частотные характеристики пассивного и активного четырехполюсников: амплитудно-частотную│H(jω)| и фазо-частотную θ(ω).

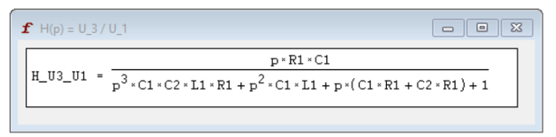
2. Исследовать временные характеристики пассивного и активного четырехполюсников: переходную h(t) и импульсную g(t) характеристики.

3. Оценить связь между временными и частотными характеристиками исследуемого четырехполюсника.

**Схема и параметры пассивного четырехполюсника 3-го порядка.**



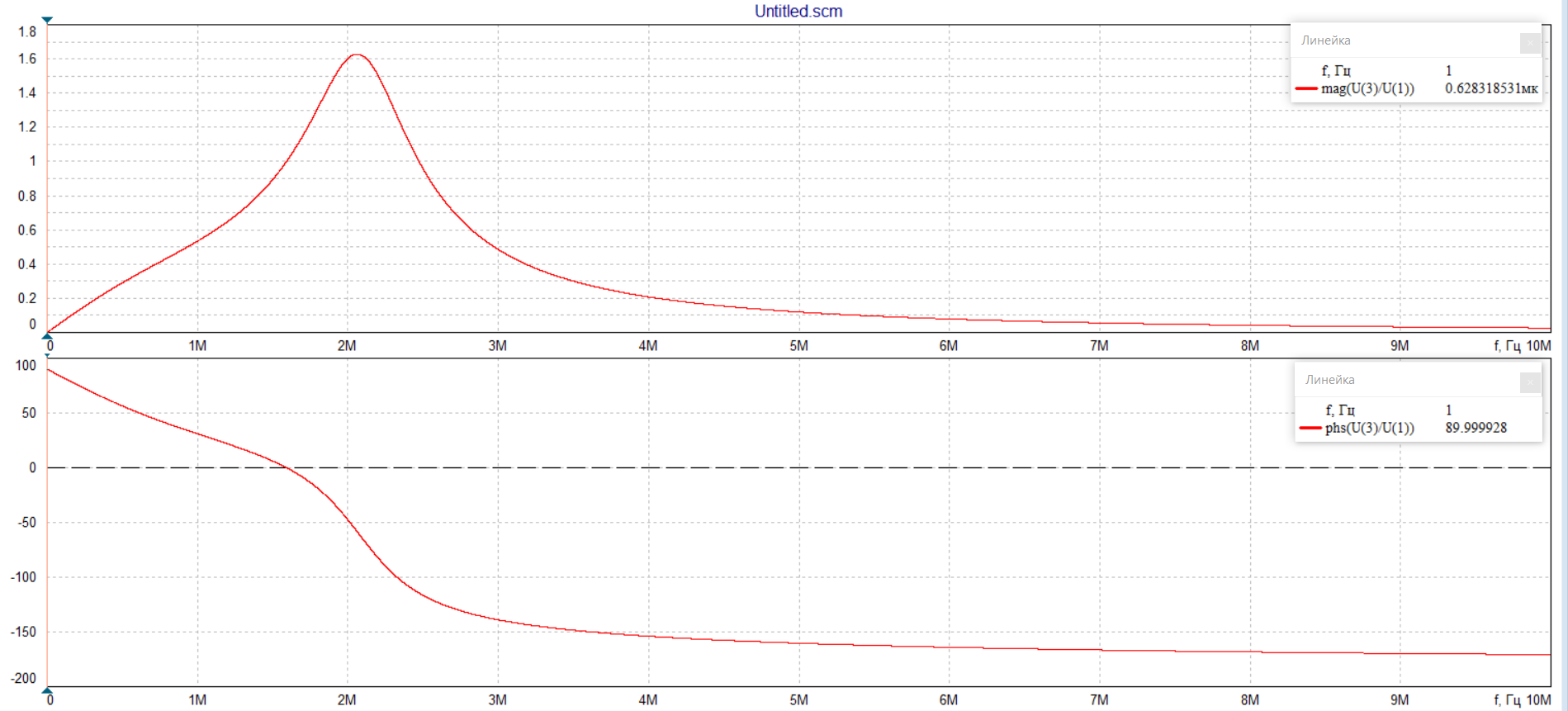
Выражение для операторно-передаточной функции H(р):



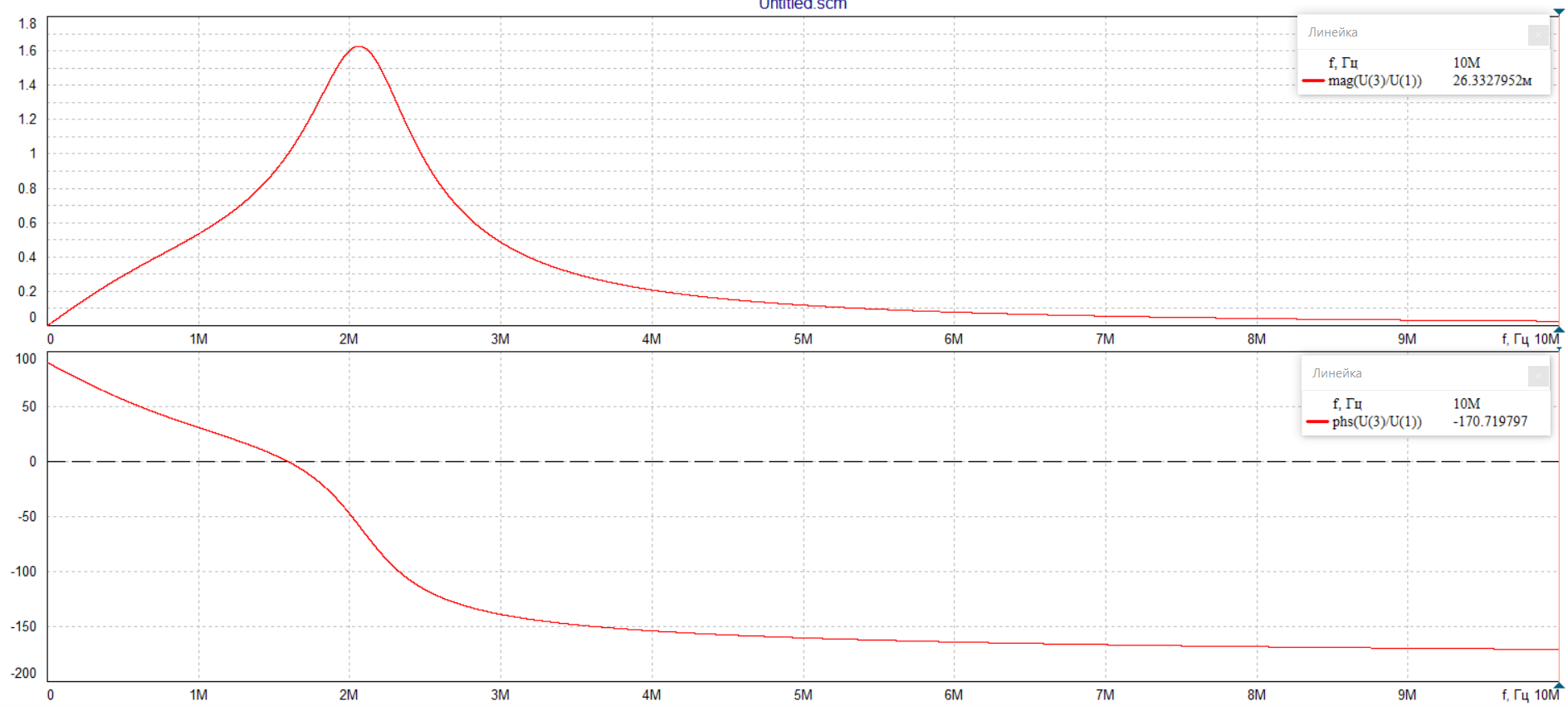
Подаем на вход гармонические колебания с конечной частотой 10MГц и получаем частотные характеристики пассивного четырехполюсника.

Проводим измерения частотных характеристик пассивного четырехполюсника.

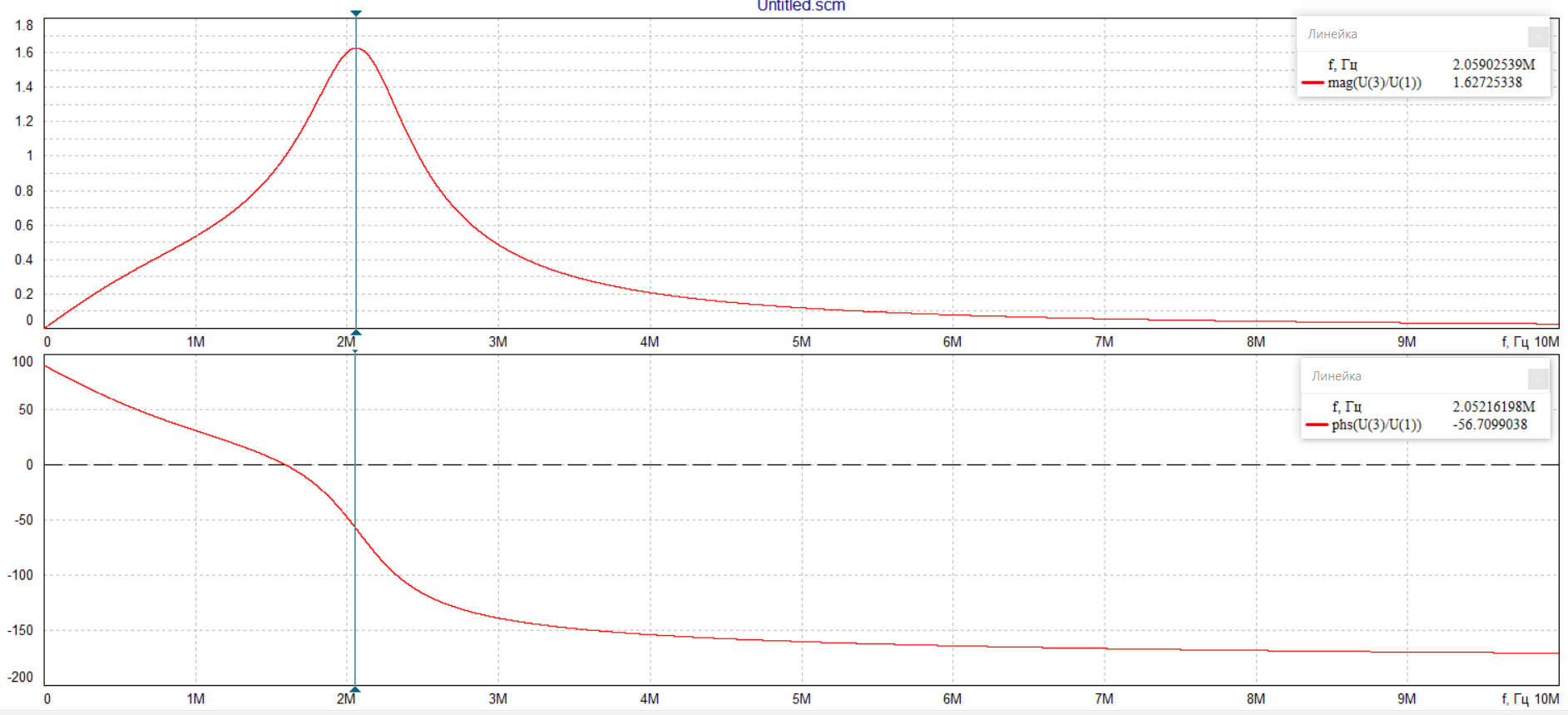
* 1. При



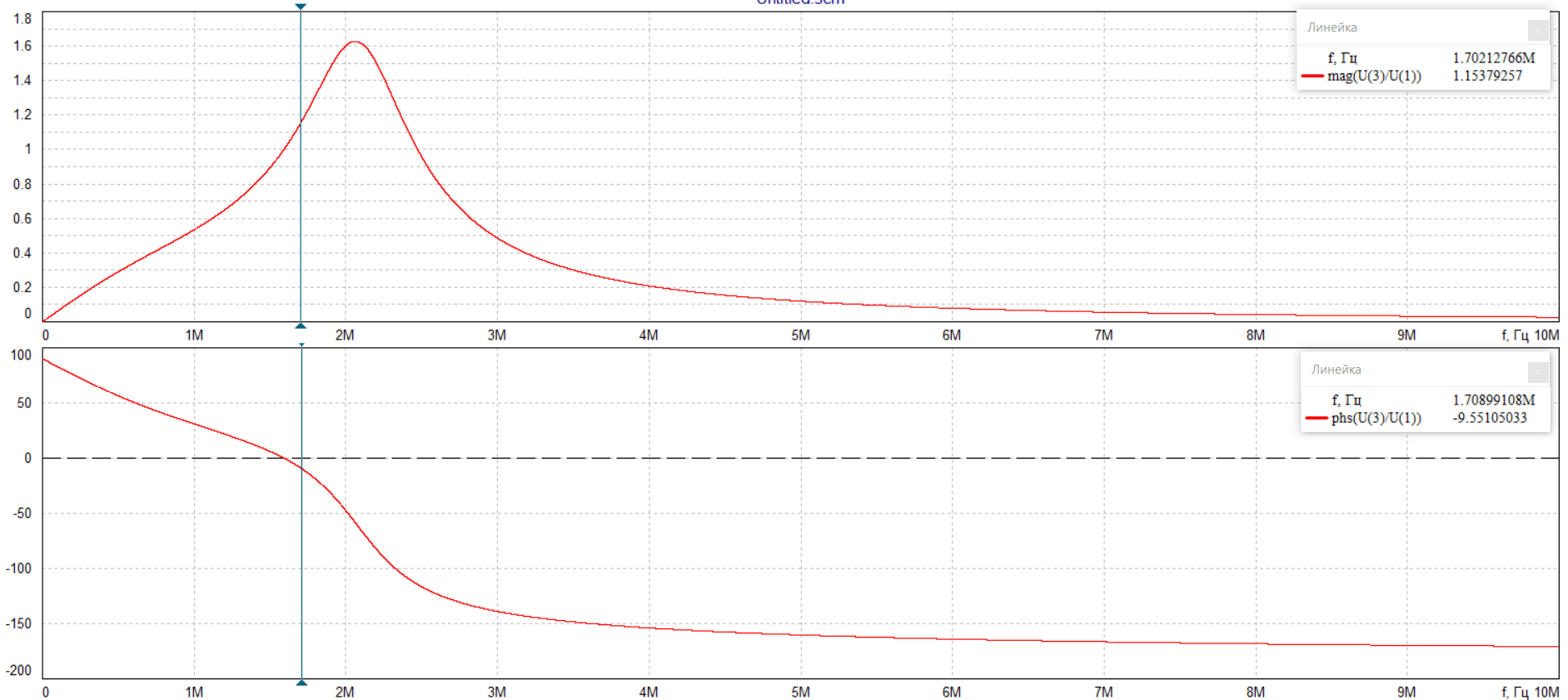
* 1. При



* 1. Проводим измерения частотных характеристик пассивного четырехполюсника на квазирезонансной частоте.



* 1. Граничные частоты полосы пропускания





Создаём на входе цепи единичное ступенчатое воздействие 1(t) (Функция Хевисайда).

Проводим измерения переходной характеристики h(t):

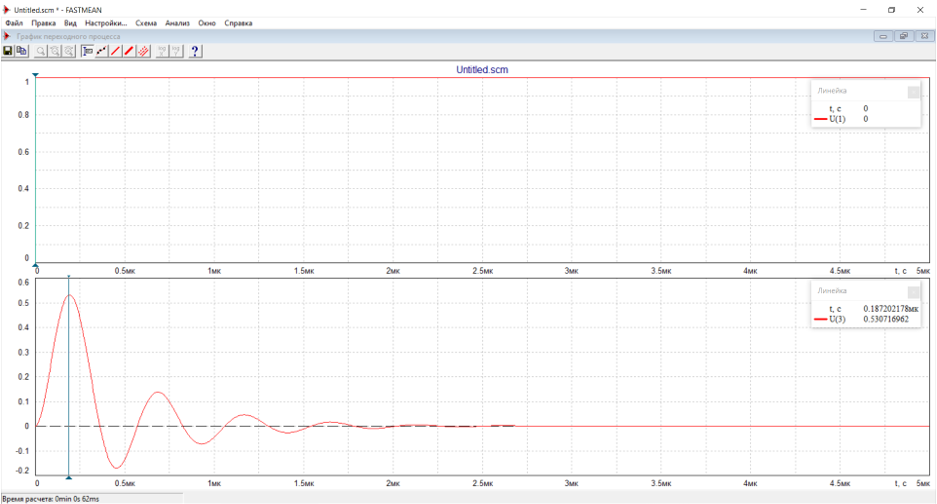
* 1. При t = 0 мкс.



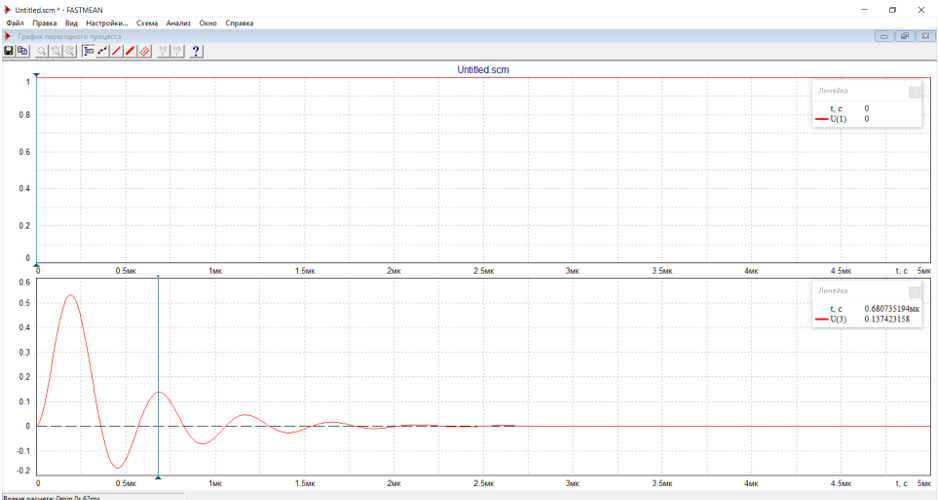
* 1. При t



2.3 Первый максимум



2.4 Второй максимум



Th(t) = t2 – t1 = 0,680735194 – 0,187202178 = 0,493533016 мкс

wh(t) = 1/T = 2,026206895143161 рад/мкс

Δh(t) = h(t2)/h(t1) = 0,530716962/0,137423158 = 3,861917959999144

Создаём на входе цепи импульсное воздействие (t)

Проводим измерения импульсной характеристики g(t):

4.1 При t = 0



4.2 При t



4.3 Первый максимум



4.4 Второй максимум

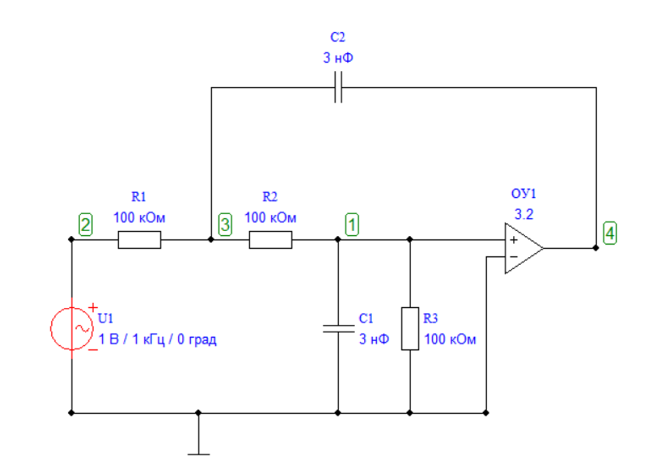


Th(t) = t2 – t1 = 0,558202859 – 0,0850918993 = 0,4731109597мкс

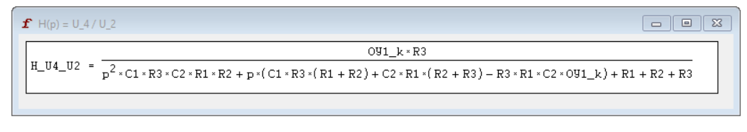
wh(t) = 1/T = 2,11366906535858рад/мкс

Δh(t) = h(t2)/h(t1) = 4,31541126/2,10333253 = 2,051701858098491

**Схема и параметры анализируемой ARC-цепи**



Выражение для операторно-передаточной функции H(р):



Подаем на вход гармонические колебания с конечной частотой 10MГц и получаем частотные характеристики активного четырехполюсника.

Проводим измерения частотных характеристик активного четырехполюсника.

3.1 При



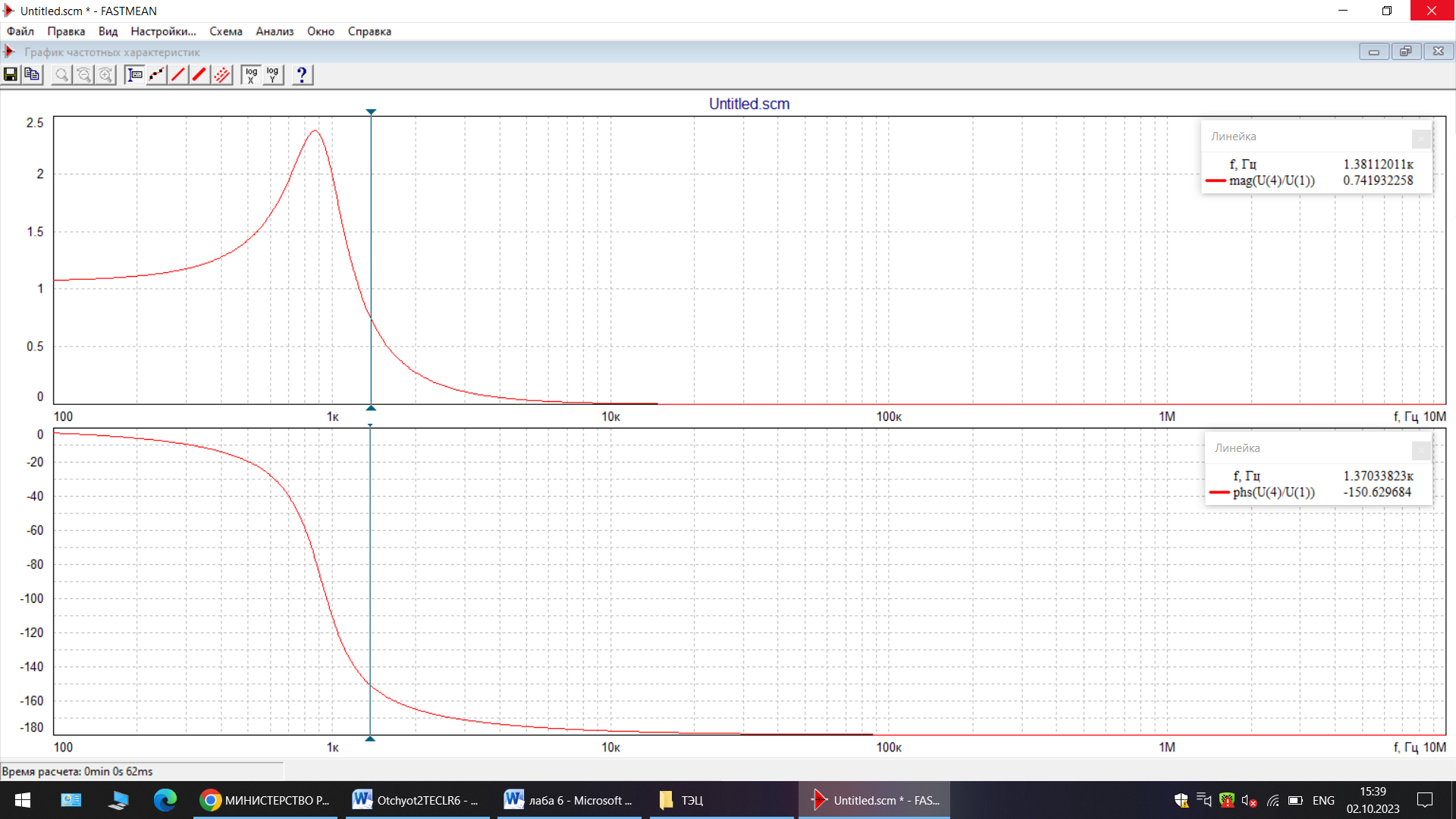
3.2 При



3.3 Проводим измерения частотных характеристик активного четырехполюсника на квазирезонансной частоте.



3.4 Граничные значения полосы пропускания.



Переходная характеристика

При t = 0



При t



Первый максимум

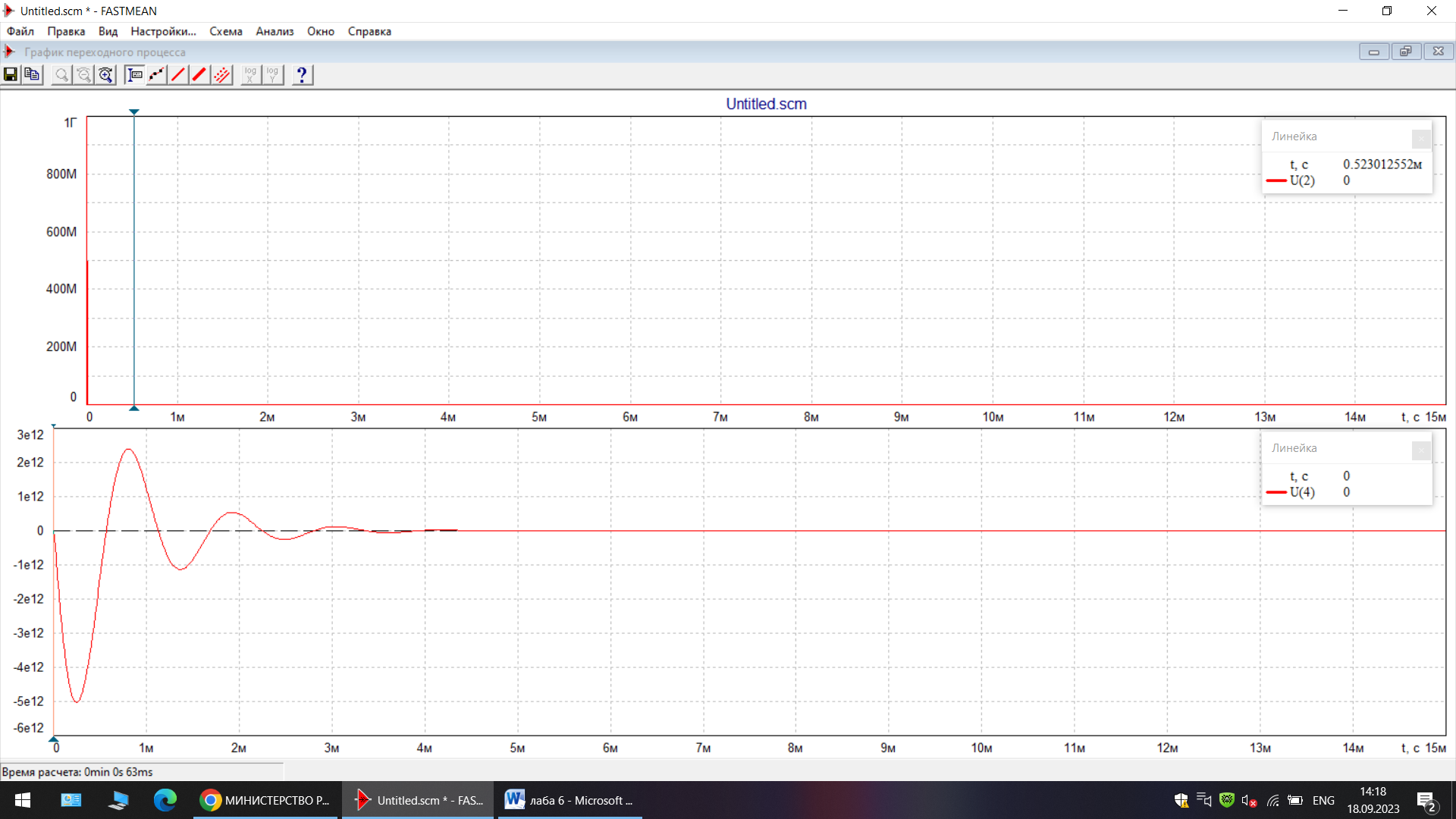


Второй максимум



Создаём на входе цепи импульсное ступенчатое воздействие (t) (Дирак).

4.1 При t = 0



4.2 При t



4.3 Первый максимум



4.4 Второй максимум

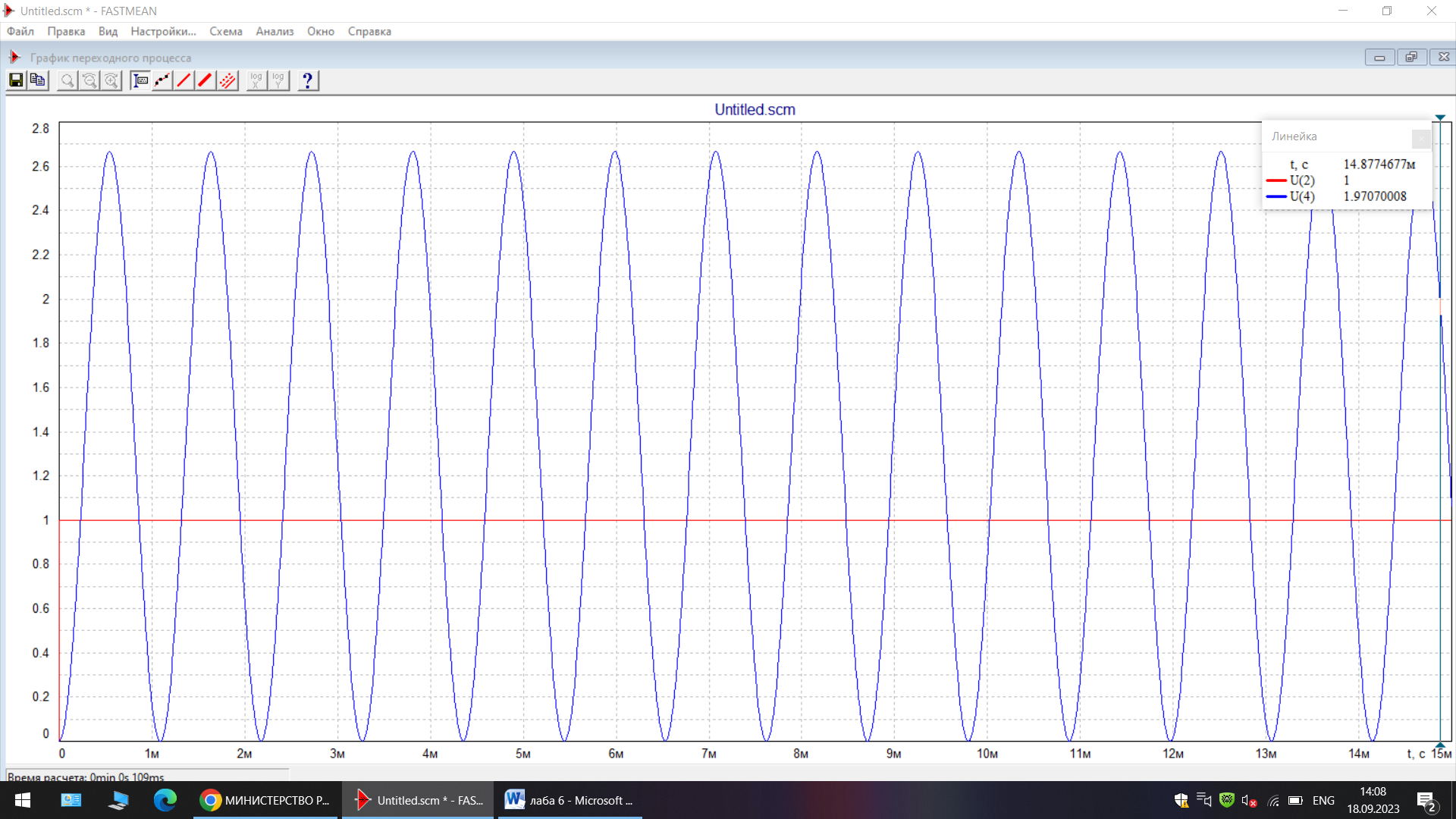


Th(t) = t2 – t1 = 1,36827774 – 0,24506467 = 1,12321307 мкс

wh(t) = 1/T = 0,8903030303947585 рад/мкс

Δh(t) = h(t2)/h(t1) = -1,1340848/-5,03721179 = 0,2251413772697455

При K = 4 цепь устойчива:



При К > 4 получаем возрастающую переходную характеристику с неустойчивой цепью:

