

Отчет по лабораторной работе № 9

"Исследование основных характеристик и параметров операционного усилителя."

Громов А.А.

ИКИ-801



# Исследование основных характеристик и параметров операционного усилителя

Цель работы:

1. Освоить методику экспериментального исследования интегральных схем.

2. Исследовать основные характеристики и параметры операционного усилителя.

## I ИССЛЕДОВАНИЕ АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ (АЧХ) ОУ

Схема

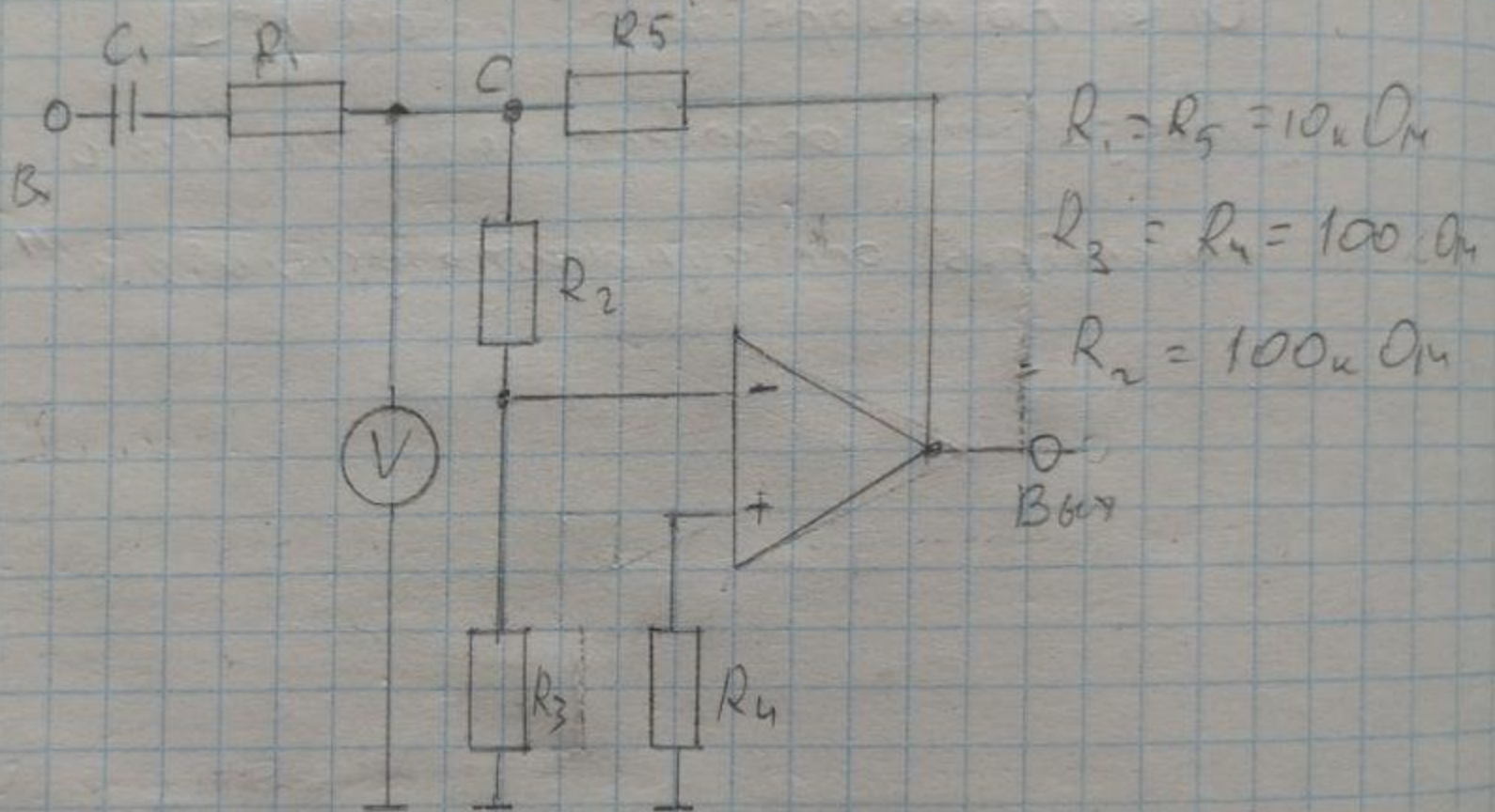


Таблица 9.1  $U_{in} = 1 \text{ В}$

$f(\text{Гц})$	20	40	100	250	1000
$U_c(\text{В})$	0,04	0,08	0,2	0,45	0,96
$U_{вых}(\text{В})$	2,3	2,3	2,3	2,1	1,1
$K_u$	57500	28750	11500	4666,6	1146

$$K_u = \left( \frac{U_{вых}}{U_c} \right) \left( \frac{R_2}{R_1} \right)$$



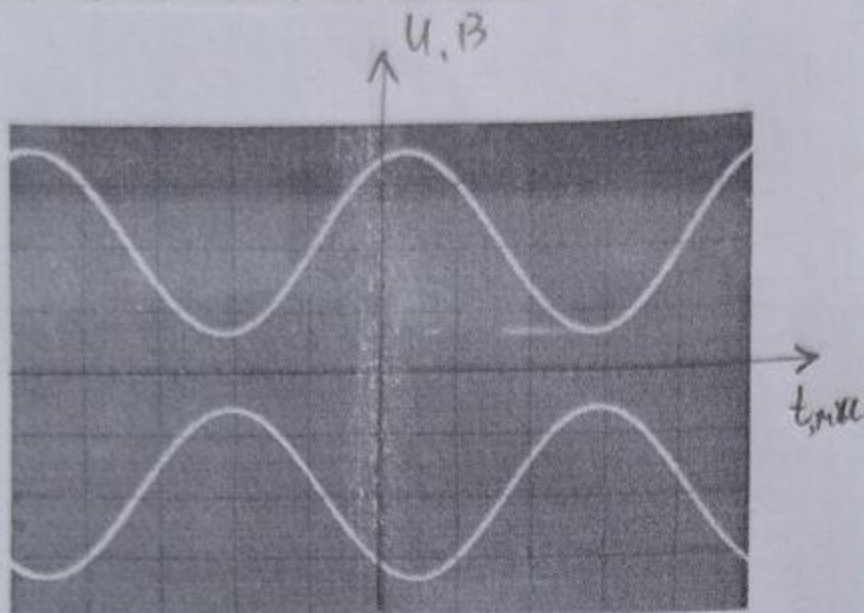
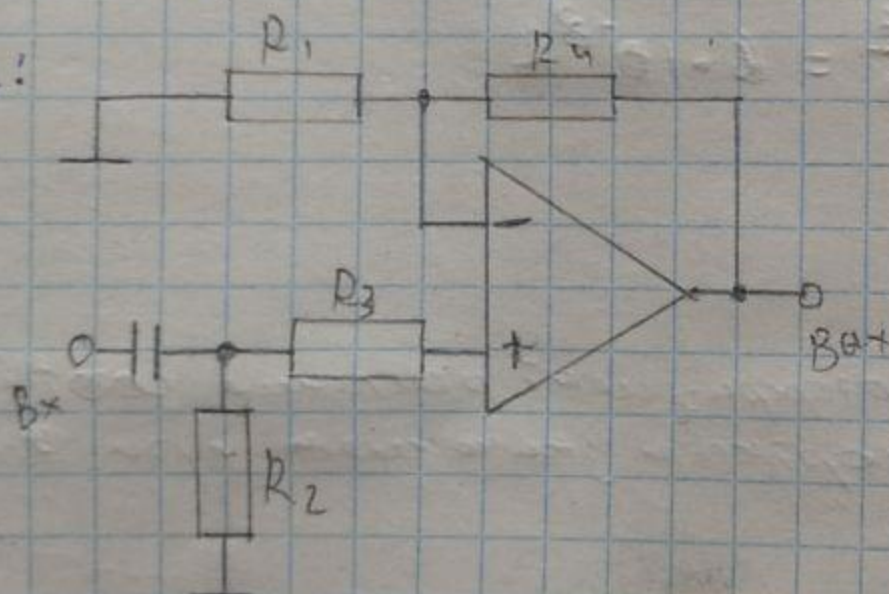


График 9.1 Осциллограммы входного и выходного сигнала

## II. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ НАРАСТАНИЯ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ОУ.

Схема:



$$R_1 = 1 \text{ кОм}$$

$$R_2 = 100 \text{ кОм}$$

$$R_3 = R_4 = 10 \text{ кОм}$$

$$C_1 = 1,5 \text{ мкФ}$$

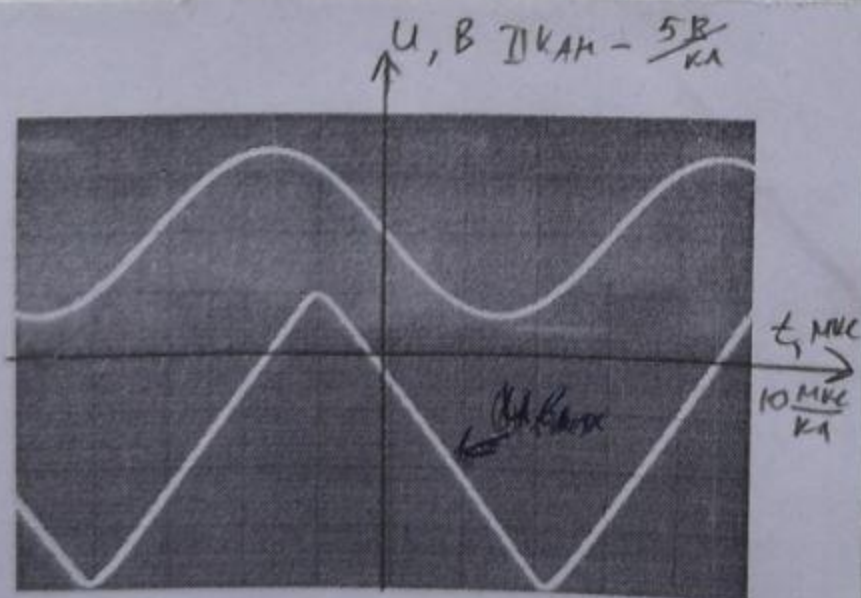


График 9.3. Осциллограмма входного и выходного сигнала

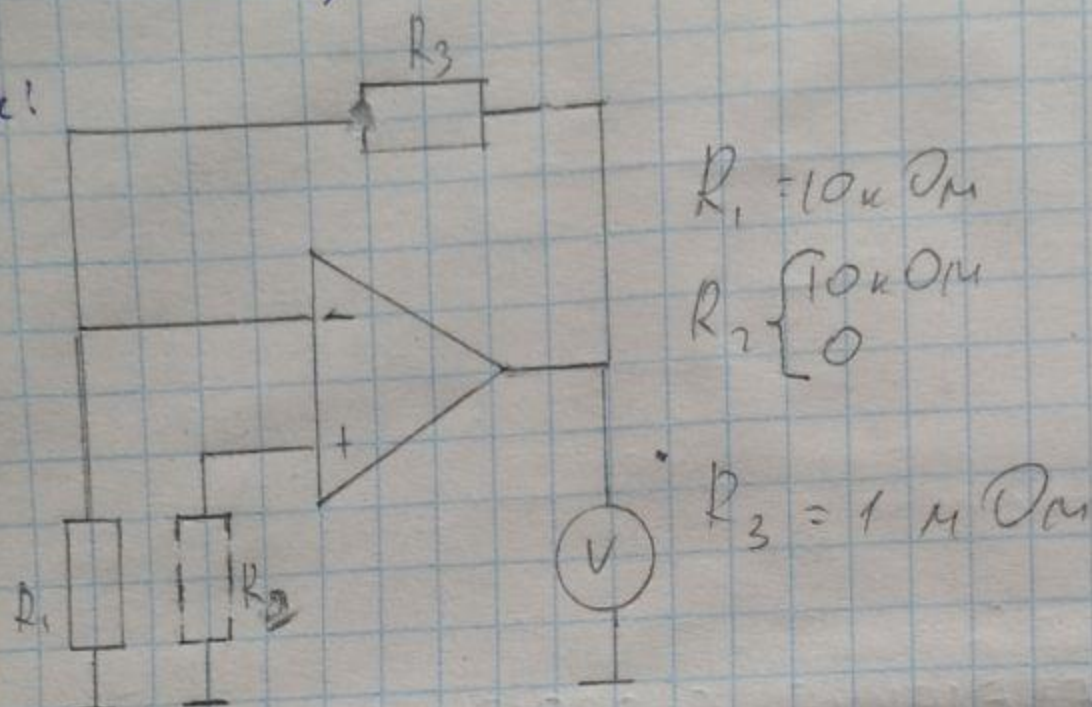
$$U_{\text{вых}} = \frac{\Delta U_{\text{вых}}}{\Delta t}$$

$$U_{\text{вых}} = \frac{25}{30 \cdot 10^{-6}} = 833333 \frac{\text{В}}{\text{с}}$$



### III ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ И ВХОДНОГО ТОКА ОУ.

Схема:



$$U_{см} = |U_{вых2} - U_{вых1}| \times (R_1 / R_3) = 0,0006 \text{ В}$$

$$I_{вх} = \frac{U_{см}}{R_1} = \frac{0,0006}{10000} = 6 \cdot 10^{-8} \text{ А}$$

Выводы:

1. Полученный коэффициент усиления по напряжению соответствует паспортным значениям при частотах  $f = 20$  и  $40 \text{ Гц}$ .

2. Скорость нарастания выходного напряжения удовлетворяет паспортным значениям.

3. Напряжение смещения и входной ток соответствуют значениям из паспорта операционного усилителя.



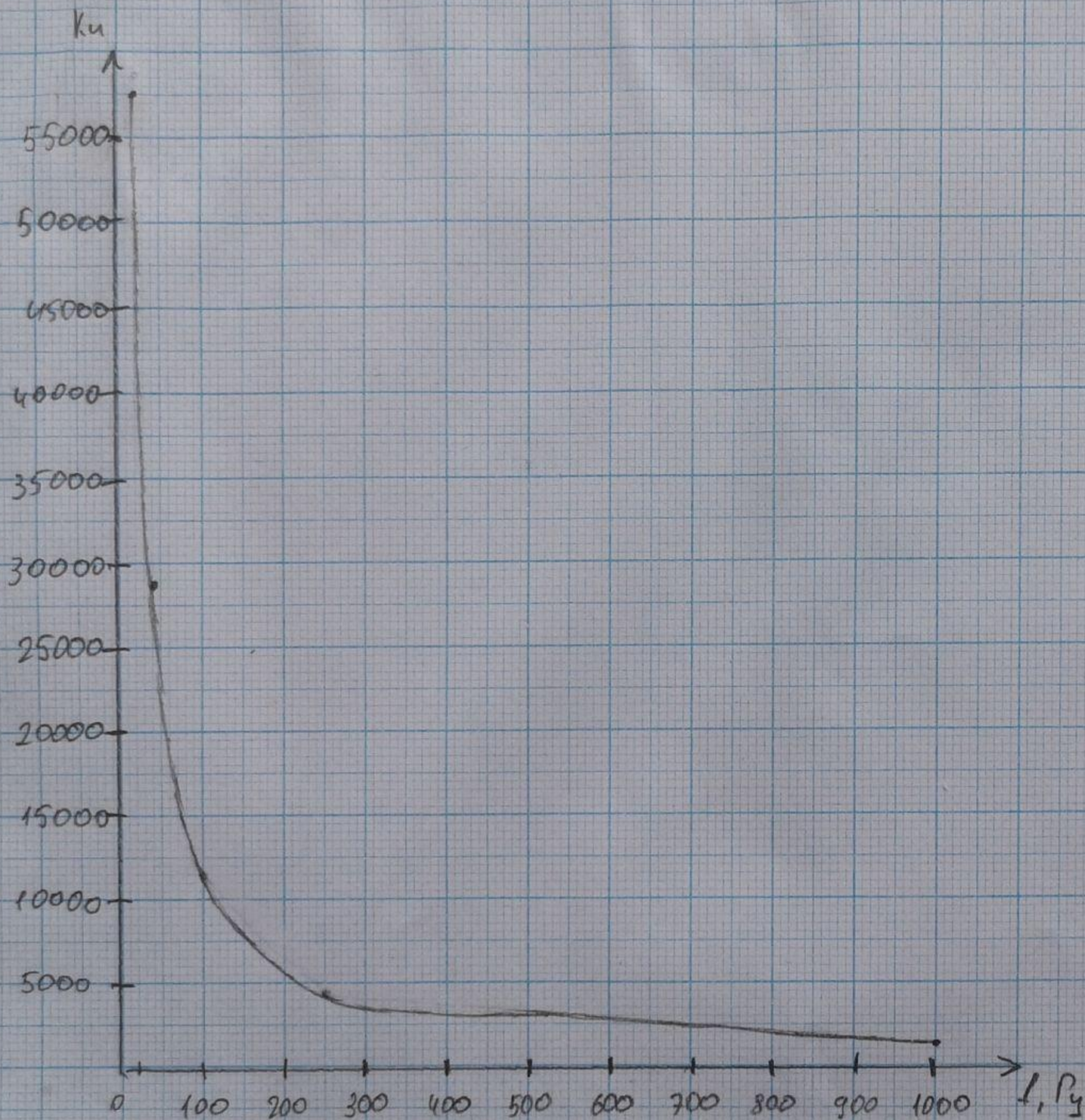


График 9.2. Зависимость координаты усиления от частоты входного сигнала.