

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Факультет Електроніки
Кафедра мікроелектроніки

ЗВІТ

Про виконання лабораторної роботи №1
з дисципліни: «Твердотільна електроніки-2»

«ДОСЛІДЖЕННЯ ДИФУЗІЙНИХ РЕЗИСТОРІВ
ІНТЕГРАЛЬНИХ МІКРОСХЕМ»

Виконавець:

Студент 3-го курсу

(підпис)

А. С. Мнацаканов

Перевірив:

(підпис)

Л. М. Королевич

1. МЕТА РОБОТИ

Вивчення будови та основних характеристик дифузійних резисторів інтегральних мікросхем.

2. ЗАВДАННЯ

2.1 Виміряти вольт-амперні характеристики 5...7 резисторів запропонованої інтегральної мікросхеми (рис.1) одним із методів.

2.2 Дослідити амплітудно-частотну характеристику коефіцієнта передачі схеми із дифузійним резистором в якості навантаження - $K_d(f) = E_{\text{вих}}/E_{\text{вх}}$.

2.3 За результатами вимірювань побудувати графіки: вольт-амперних характеристик досліджених резисторів; залежностей коефіцієнта передачі схеми із дифузійним резистором та загального опору дифузійного резистора від частоти — $K_d(\text{IgF})$, $Z_d(\text{IgF})$.

2.4 Вирахувати номінальні опори R_{H-ij} дифузійних резисторів.

2.5 Пояснити залежність опору дифузійного резистора від напруги, температури і частоти вимірювального сигналу. Провести аналіз паразитних зв'язків дифузійного резистора.

2.6 Запропонувати способи зменшення чи ліквідування впливу паразитної ємності та паразитного транзистора на роботу дифузійного резистора.

3. СХЕМА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОЛЬТ-АМПЕРНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ

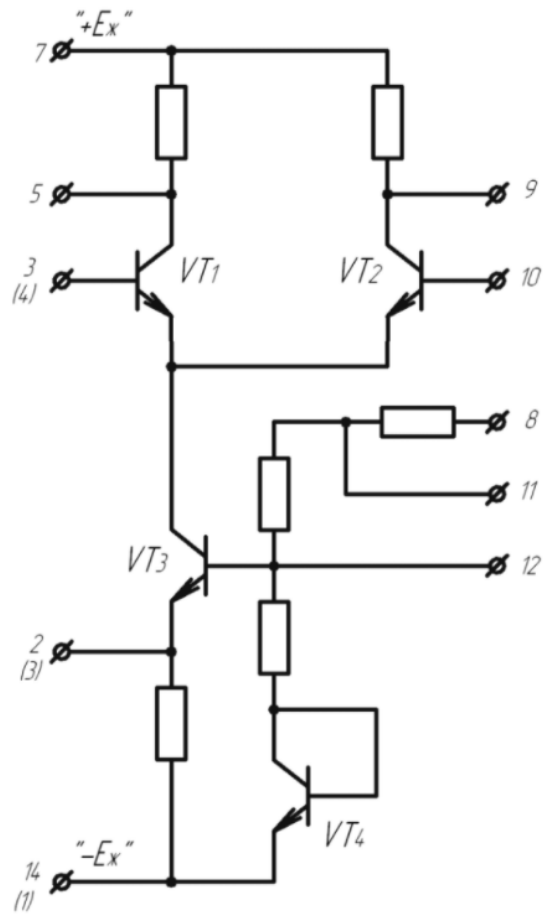
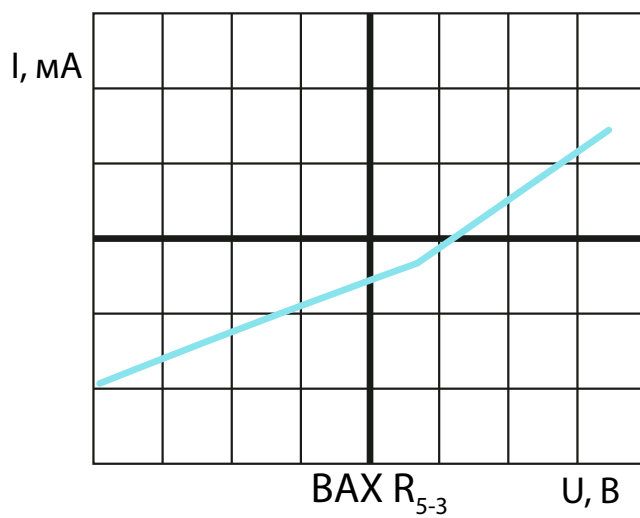
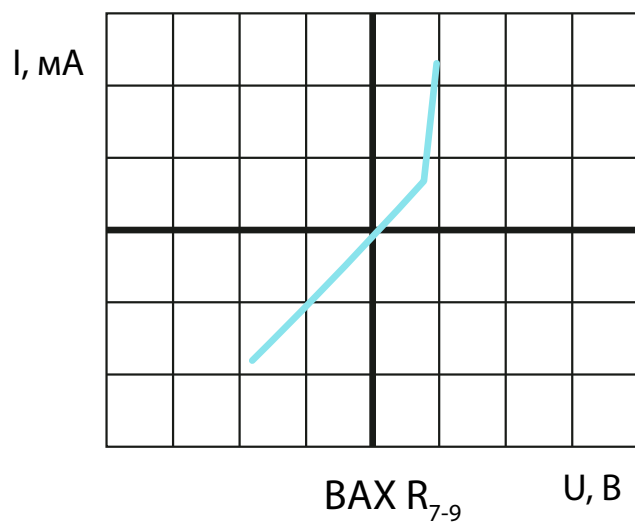
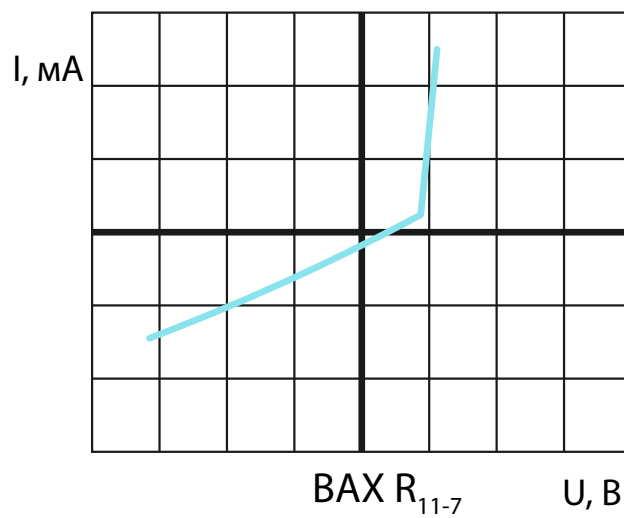
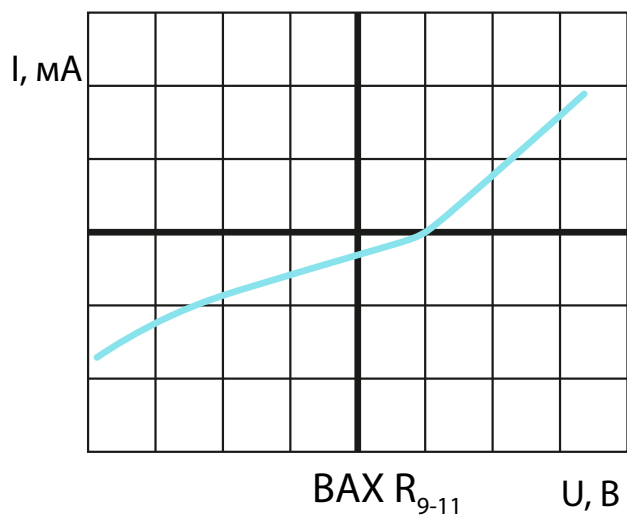
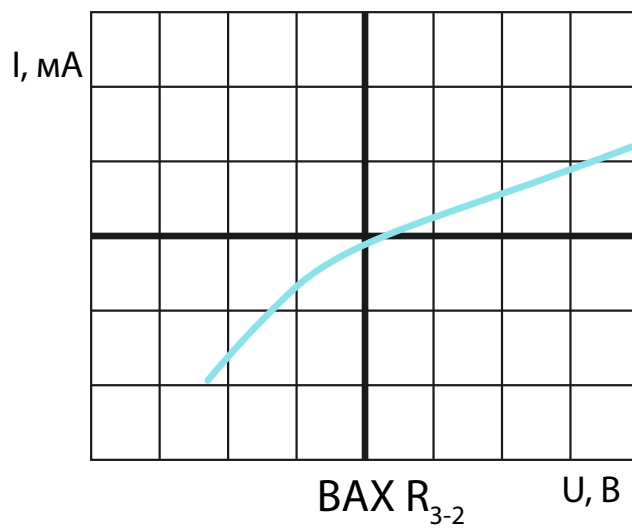
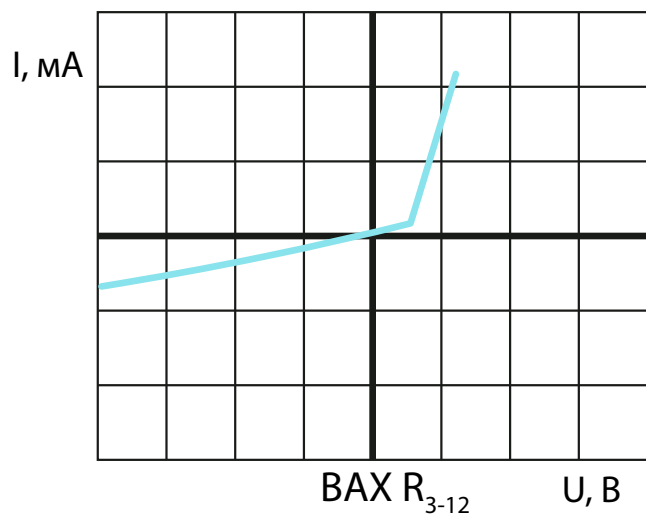
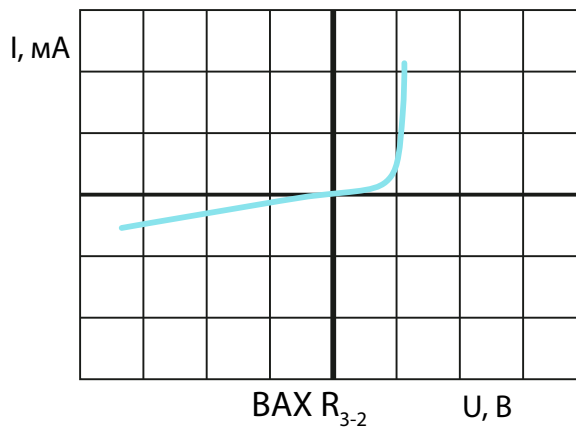
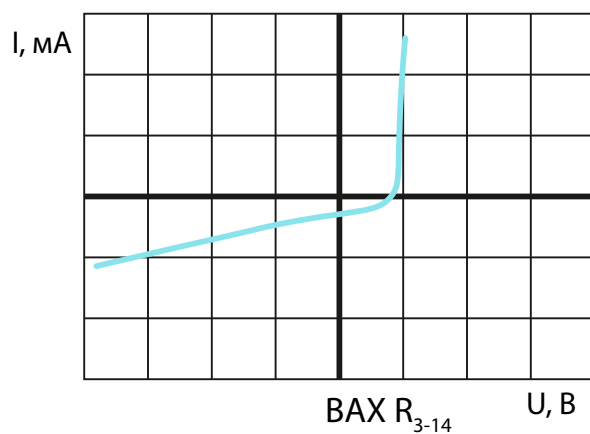
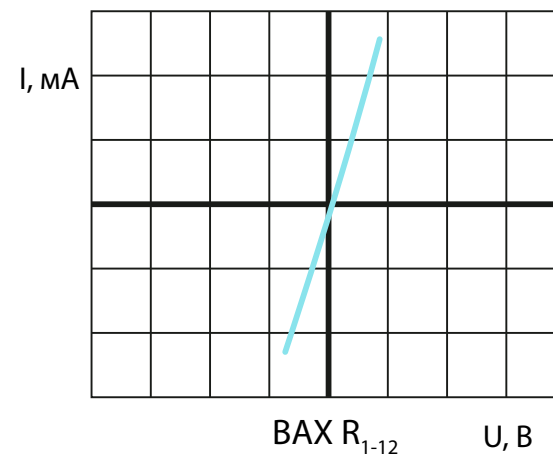
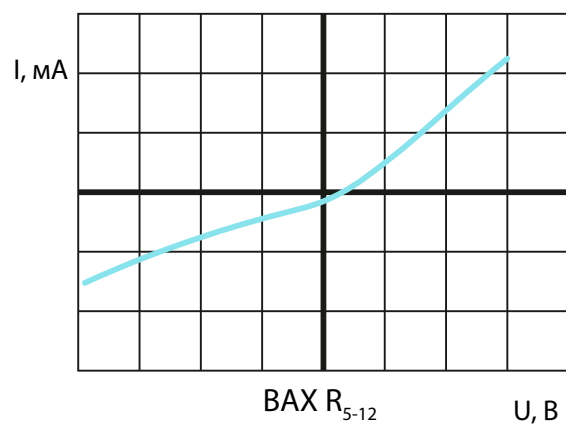
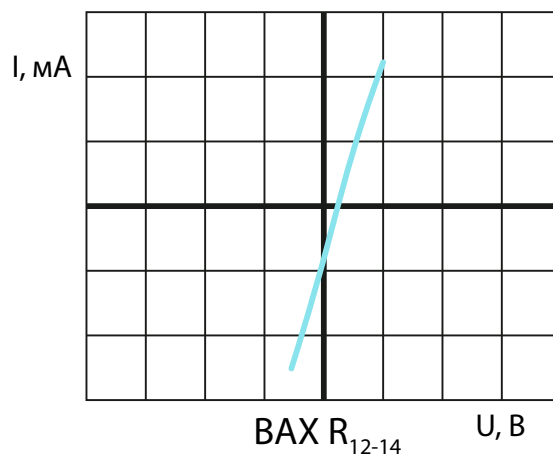
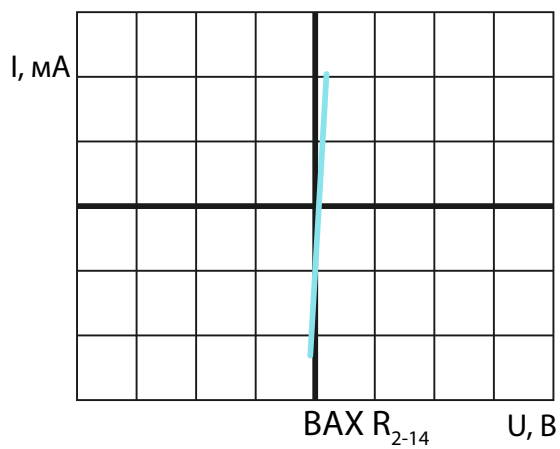


Рис. 1: Схема вимірювання.

4.Результати вимірювань





3.Формули та Розрахунки

$$R_{3-12} = \frac{0,015}{0,0008 \cdot 10^{-3}} = 18750.0 \approx 18 \text{ КОМ}$$

$$R_{3-2} = \frac{0,01}{0,00012 \cdot 10^{-3}} = 83333.3 \approx 83 \text{ КОМ}$$

$$R_{9-11} = \frac{0,01}{0,0008 \cdot 10^{-3}} = 12500.0 \approx 12 \text{ КОМ}$$

$$R_{11-7} = \frac{0,01}{0,0004 \cdot 10^{-3}} = 25000.0 \approx 25 \text{ КОМ}$$

$$R_{7-9} = \frac{0,01}{0,0004 \cdot 10^{-3}} = 25000.0 \approx 25 \text{ КОМ}$$

$$R_{5-3} = \frac{0,02}{0,0008 \cdot 10^{-3}} = 25000.0 \approx 25 \text{ КОМ}$$

$$R_{2-14} = \frac{0,002}{0,0002 \cdot 10^{-3}} = 10000.0 \approx 10 \text{ КОМ}$$

$$R_{12-14} = \frac{0,01}{0,0002 \cdot 10^{-3}} = 50000.0 \approx 50 \text{ КОМ}$$

$$R_{5-12} = \frac{0,01}{0,0006 \cdot 10^{-3}} = 16666.7 \approx 16 \text{ КОМ}$$

$$R_{1-12} = \frac{0,015}{0,0002 \cdot 10^{-3}} = 75000.0 \approx 75 \text{ КОМ}$$

$$R_{3-14} = \frac{0,01}{0,0004 \cdot 10^{-3}} = 25000.0 \approx 25 \text{ КОМ}$$

$$R_{3-2} = \frac{0,01}{0,0004 \cdot 10^{-3}} = 25000.0 \approx 25 \text{ КОМ}$$

5. Висновок

В даній лабораторній роботі було виміряно вольт-амперні характеристики дифузійних резисторів заданої інтегральної мікросхеми, після чого з отриманих ВАХ було розраховано номінальні опори дифузійних резисторів. Також хочу зазначити, що при додаванні шарів р та n типу до дифузійного транзистора, буде утворюватися паразитний транзистор, для подавлення якого подають зворотно зміщену напруга на n-область транзистора. Наскільки великою може бути напруга для інтегрального резистора, визначає напруга пробою ізолюючого р-n переходу.