

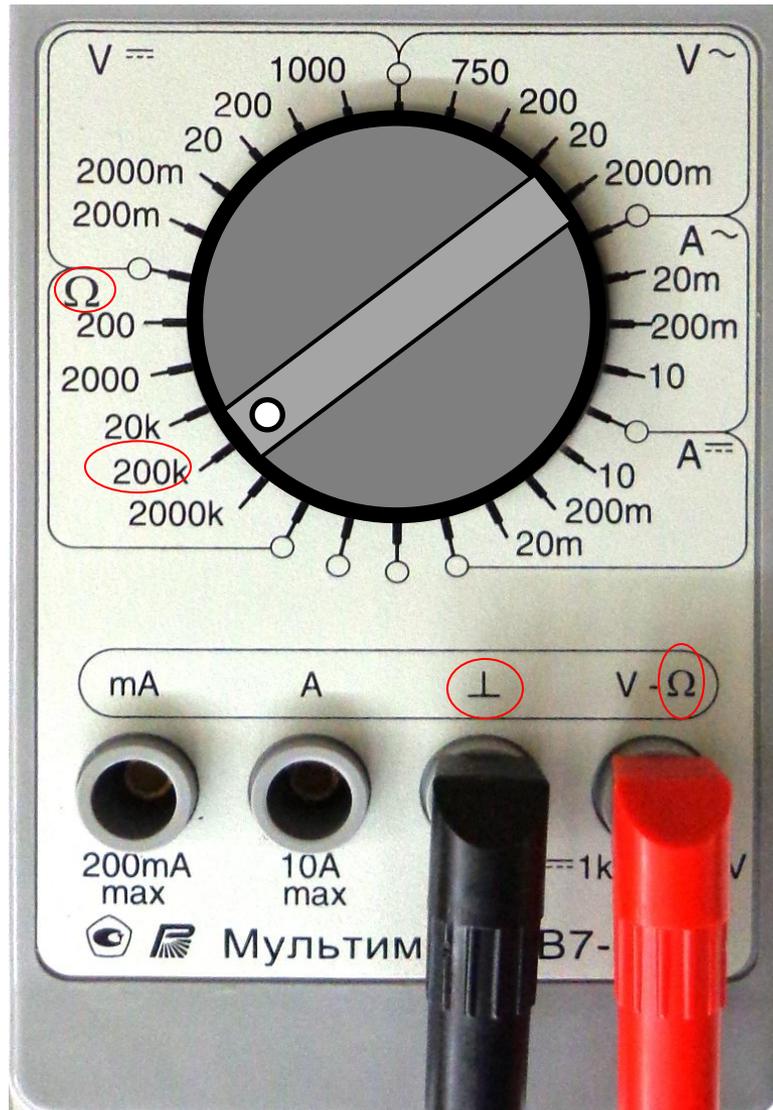
Измерение основных электрических величин

Практическое занятие № 4. Тема 2-7.
Консультация по решению расчетных задач
(Измерение R типовыми измерительными
приборами)

ПОДГОТОВКА ПРИБОРА В7-61 К РАБОТЕ

Для примера примем сопротивление проверяемого резистора **25,017 кОм**

Переключатель диапазонов измерения	Измерительные гнезда прибора В7-61	
<i>Ω, 200к</i>	<i>"корпус"</i>	<i>"V-Ω"</i>



ОТСЧЕТ и ПОКАЗАНИЕ ПРИБОРА

Отсчет (то, что мы увидим на индикаторе прибора с учетом его разрешения)

$$n = 25.0$$

Показание прибора

$$R_x = 25\text{к}\Omega$$

(т.е. добавили к отсчету обозначение единицы измерения величины)

Измеряемая величина	Диапазон измерения	Пределы измерения	Предел допускаемой основной погрешности, %
Сопротивление постоянному току	$10^{-4} \dots 2 \cdot 10^3$ кОм	200 Ом, 2000 Ом, 20кОм, 200кОм, 2000кОм	$\pm \left[0,5 + 0,2 \left(\frac{R_{пр}}{R_x} - 1 \right) \right]$

Относительная погрешность

$$\delta R = \pm \left[0,5 + 0,2 \left(\frac{R_{пр}}{R_x} - 1 \right) \right] = \pm \left[0,5 + 0,2 \left(\frac{200\text{кОм}}{25\text{кОм}} - 1 \right) \right] = \pm 1,9\%.$$

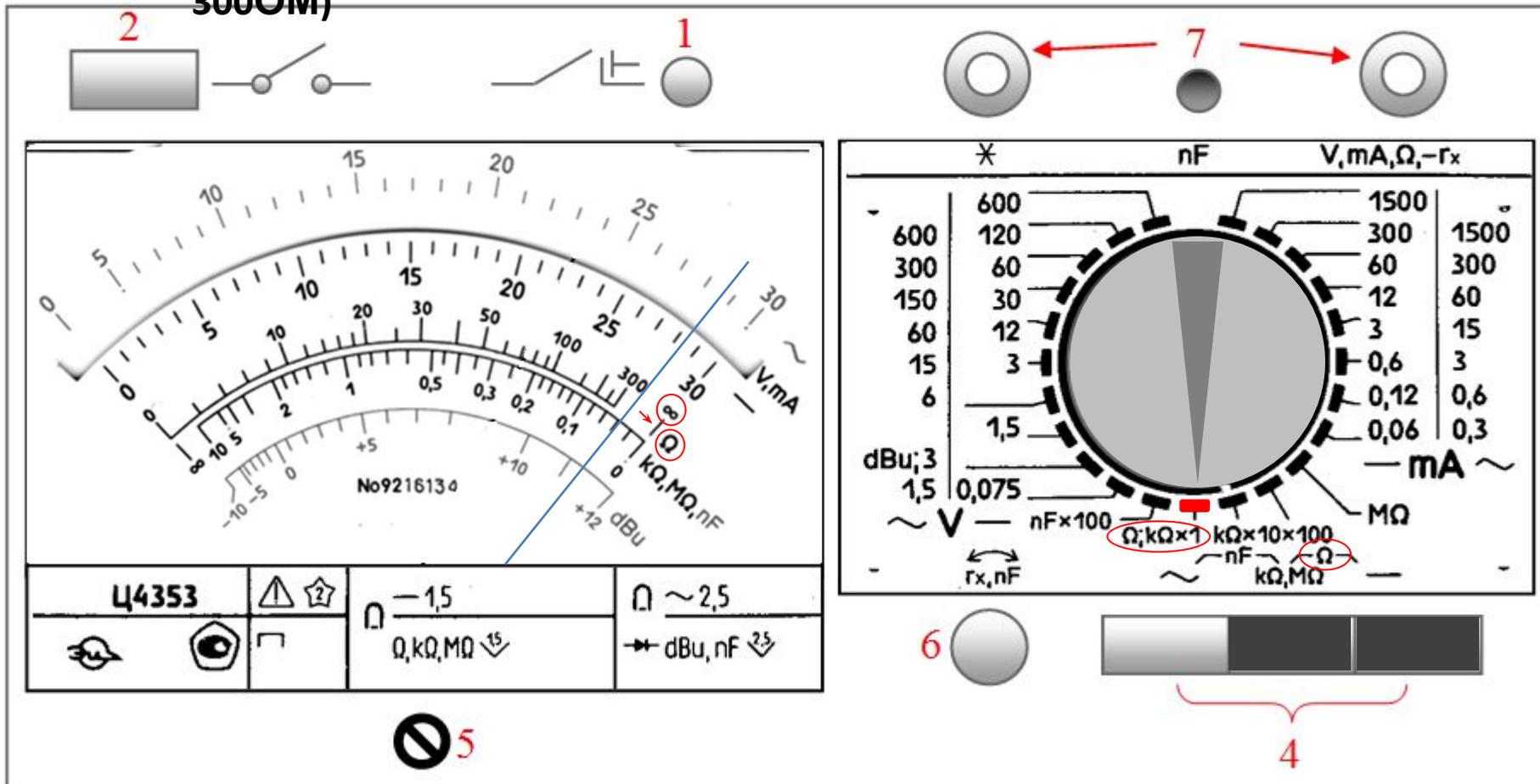
Абсолютная погрешность

$$\Delta R = \pm \delta R \cdot R_x / 100\% = \pm 1,9\% \cdot 25\text{кОм} / 100\% = 0,48 \text{ кОм}.$$

Результат измерения

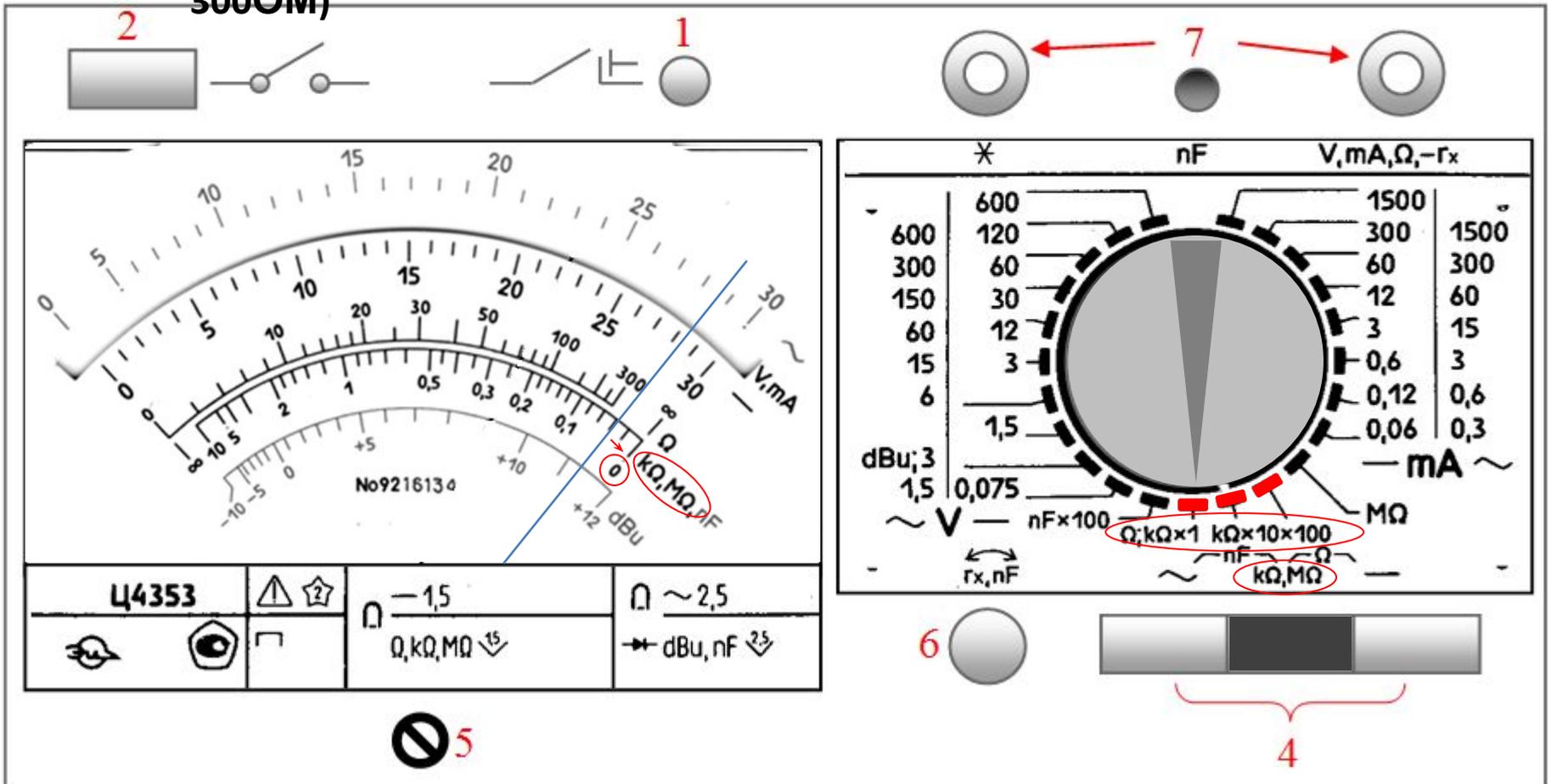
$$R = R_x \pm \Delta R = (25,00 \pm 0,48) \text{ кОм}.$$

ПОДГОТОВКА ПРИБОРА Ц4353 К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ R (ДО 300ОМ)



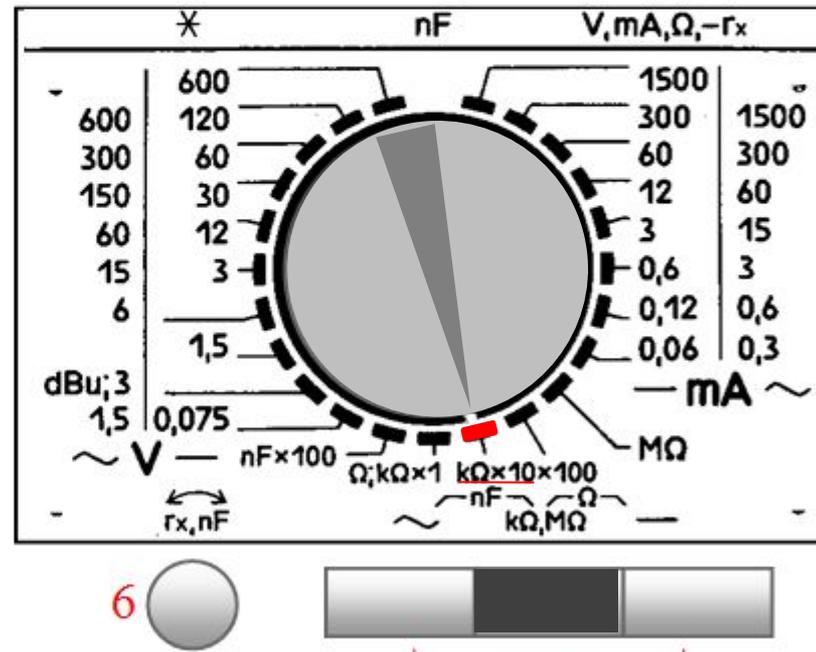
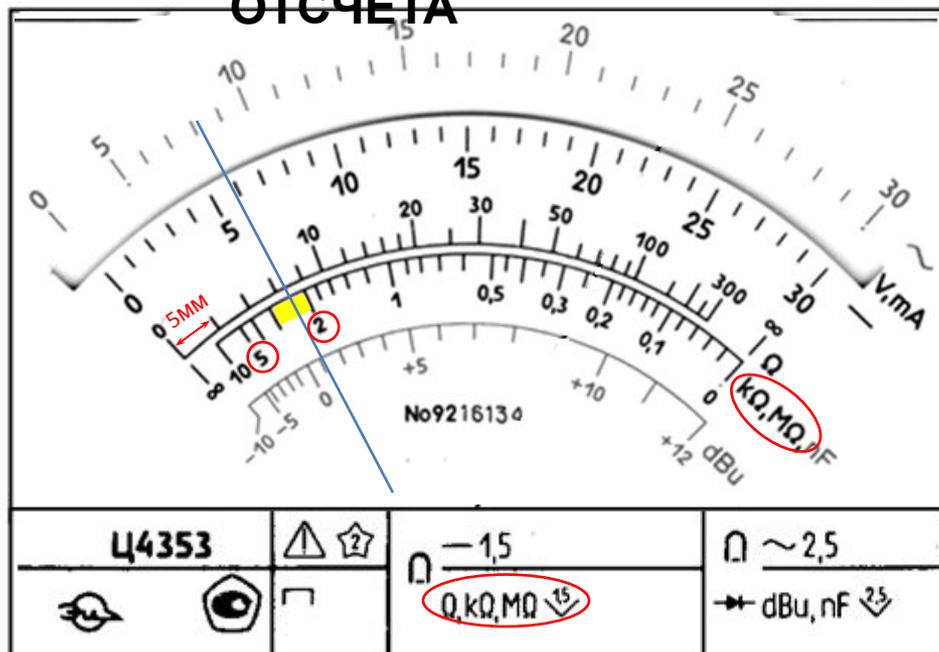
Диапазон измерения: **0 – 300**
Ом

ПОДГОТОВКА ПРИБОРА Ц4353 К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ R (> 300OM)



Диапазоны измерения: 0 – 10 кОм; 0 – 100 кОм; 0 – 1МОм

СНЯТИЕ ОТСЧЕТА



Множитель: $m =$

$10 \text{ k}\Omega$
Числовые отметки шкалы между которыми расположена стрелка: $N1 = 2,$

$N2 = 5$
Количество делений между $N1$ и $N2$: $d = 3$

Отсчет: $n =$

2.5
Класс точности: $1,5\%$ от длины рабочей части шкалы

отсчета
длины рабочей части шкалы отсчета: $L = 60$

мм
Длина деления шкалы, в пределах которого расположена стрелка: $l \approx$

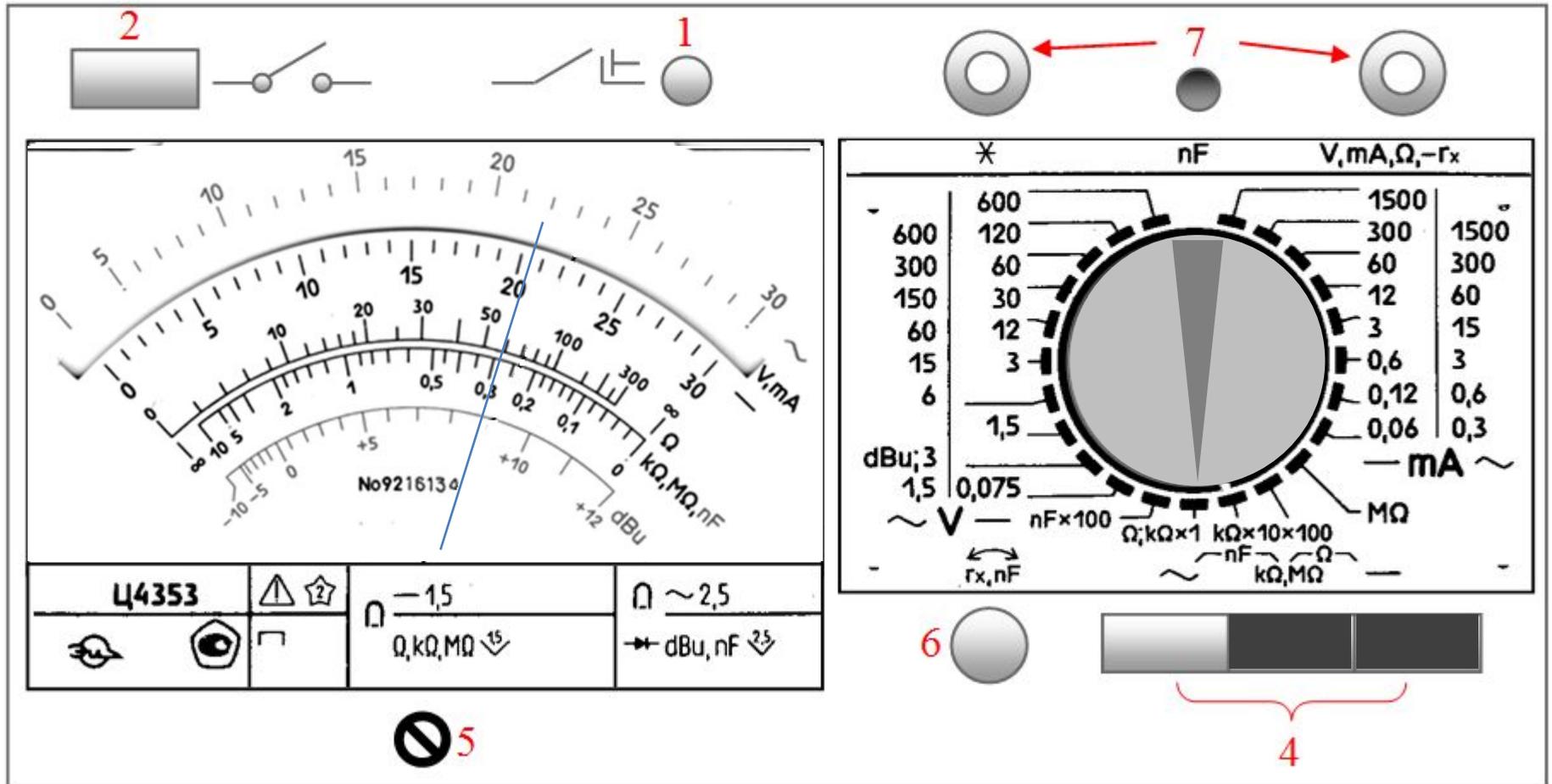
4 мм

ОБРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Дано:	Решение:
$m = 10\text{кОм};$ $N1 = 2, N2 = 5;$ $d = 3;$ $n = 2,5;$ $k = 1,5\%$ от длины рабочей части шкалы отсчета; $L = 60\text{ мм};$ $\ell \approx 4\text{ мм}$	1) Показание прибора $R_x = n \cdot m = 2,5 \cdot 10\text{кОм} = 25\text{кОм}.$ 2) Абсолютная погрешность в мм $\Delta\ell = \pm k \cdot L / 100\% =$ $= \pm 1,5\% \cdot 60\text{мм} / 100\% = 0,9\text{мм} \approx 1\text{мм}.$ 3) Цена деления, в пределах которого расположена стрелка $c = (N2 - N1) \cdot m / d = (5 - 2) \cdot 10\text{кОм} / 3 = 10\text{кОм}.$ 4) Абсолютная погрешность измерения $\Delta R = \pm c \cdot \Delta\ell / \ell = \pm 10\text{кОм} \cdot \text{мм} / 4\text{мм} = 2,5\text{кОм}.$
Найти: $R = R_x \pm \Delta R$	Ответ: $R = (25 \pm 2,5)\text{кОм}.$

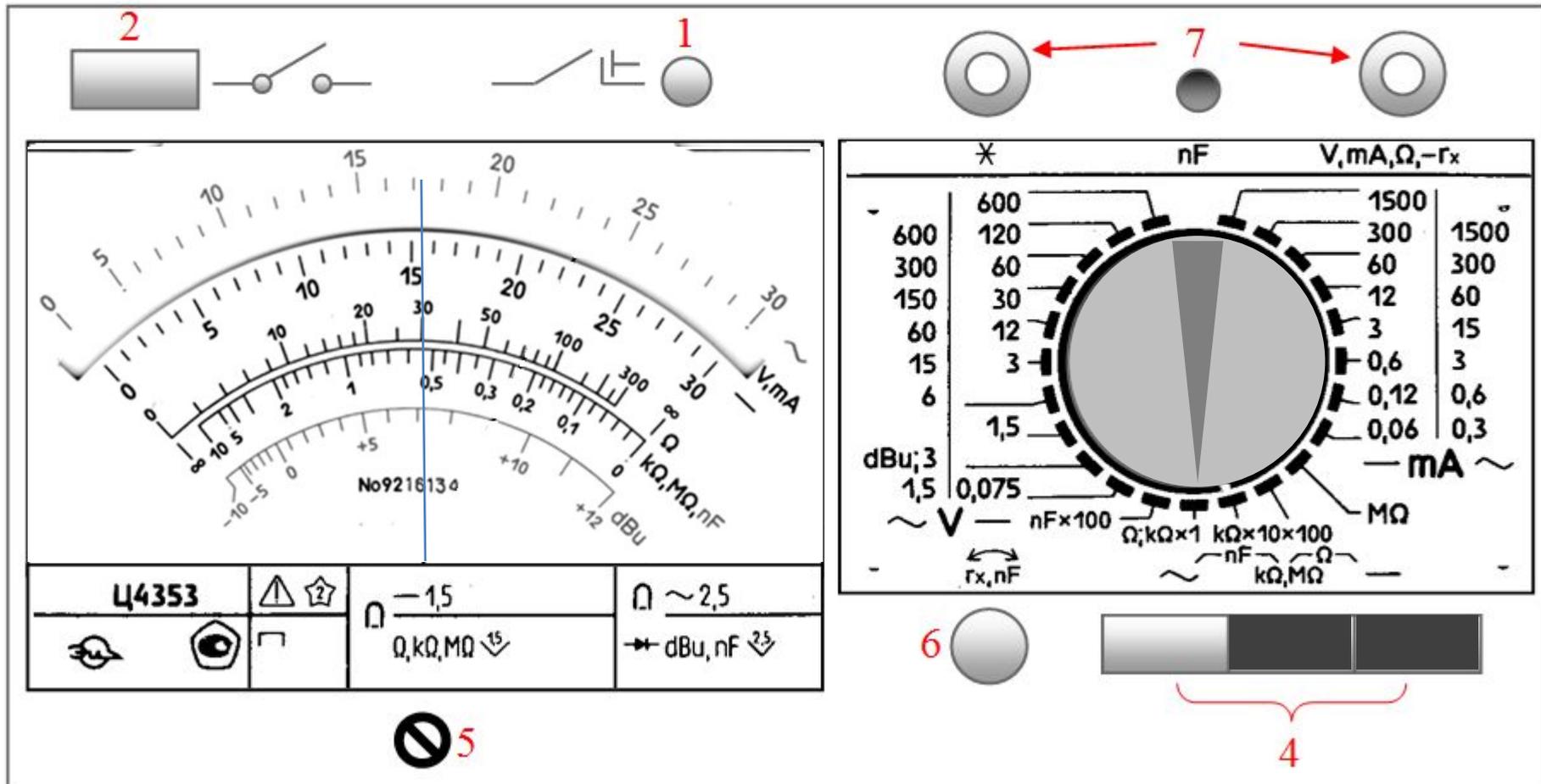
ВАРИАНТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Определить результат измерения с учетом погрешности



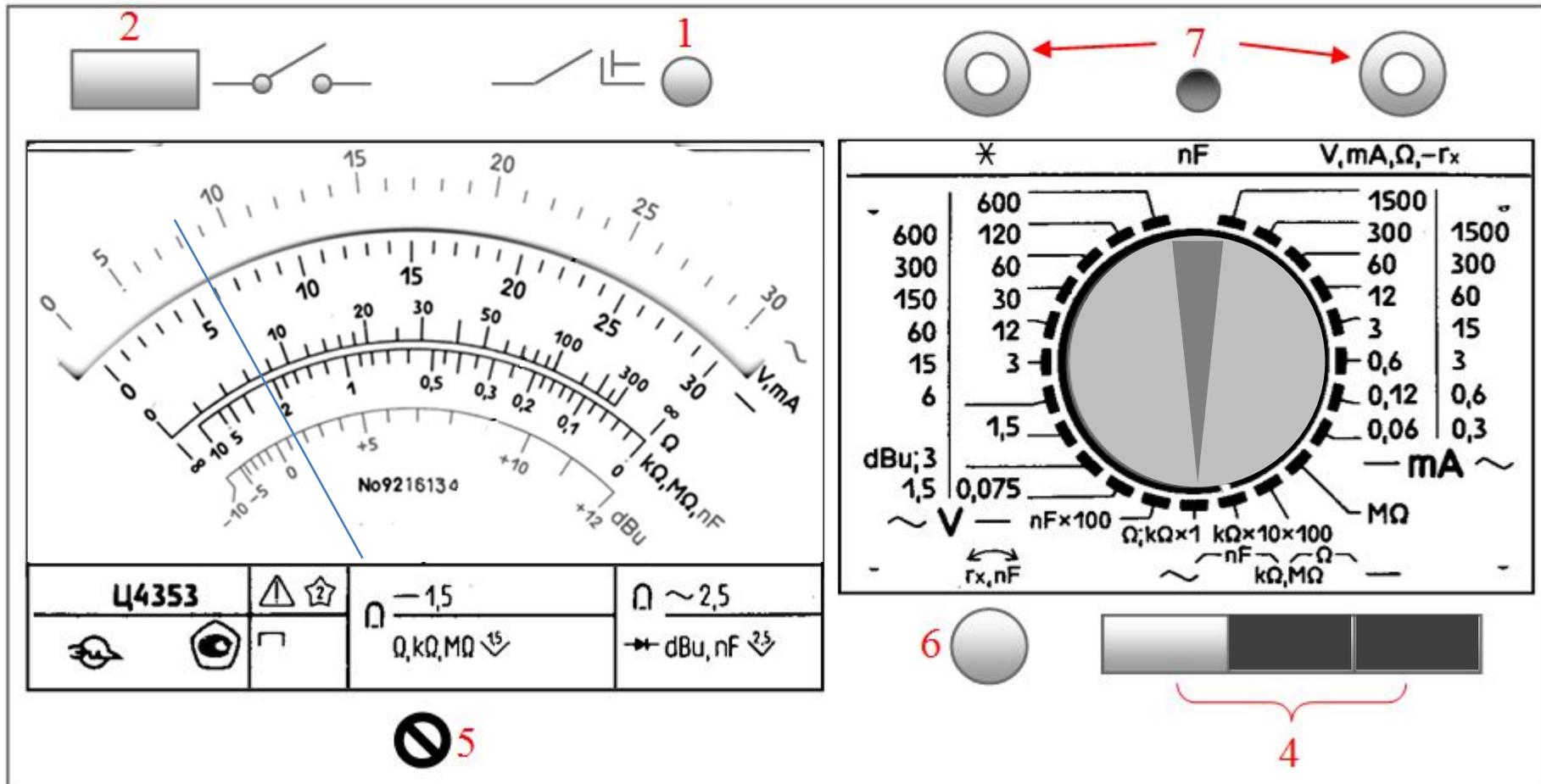
ВАРИАНТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Определить результат измерения с учетом погрешности



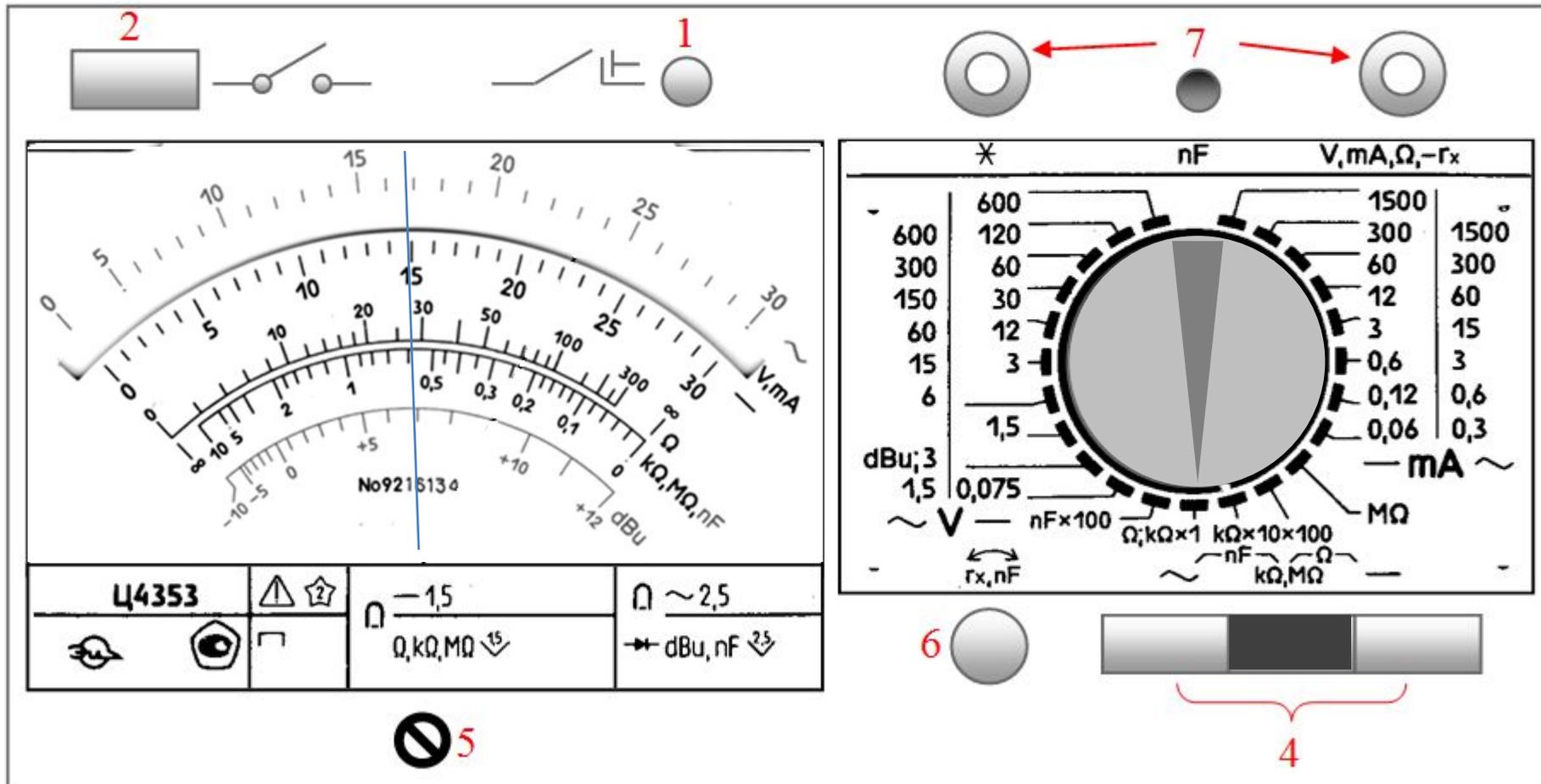
ВАРИАНТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Определить результат измерения с учетом погрешности



ВАРИАНТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Определить результат измерения с учетом погрешности



ВАРИАНТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Определить результат измерения с учетом погрешности

