

# Оценивание неопределенности определение концентрации глюкозы методом рефрактометрии.

Показателем преломления ( $n$ ) называют отношение скорости света в вакууме к скорости распространения света в испытуемом веществе.

## 1. Построение математической модели

$$C_{\text{глюкозы}} = \frac{n - n^{D20} \cdot \text{Сходимость}}{0,00142 \cdot 100}$$

$$C_{\text{глюкозы}} = \frac{1,3890 - 1,333}{0,00142 \cdot 100} = \frac{0,0056}{0,00142 \cdot 100} = 0,394 \text{ г/мл}$$

Данные для расчета:

Установка концентрации:

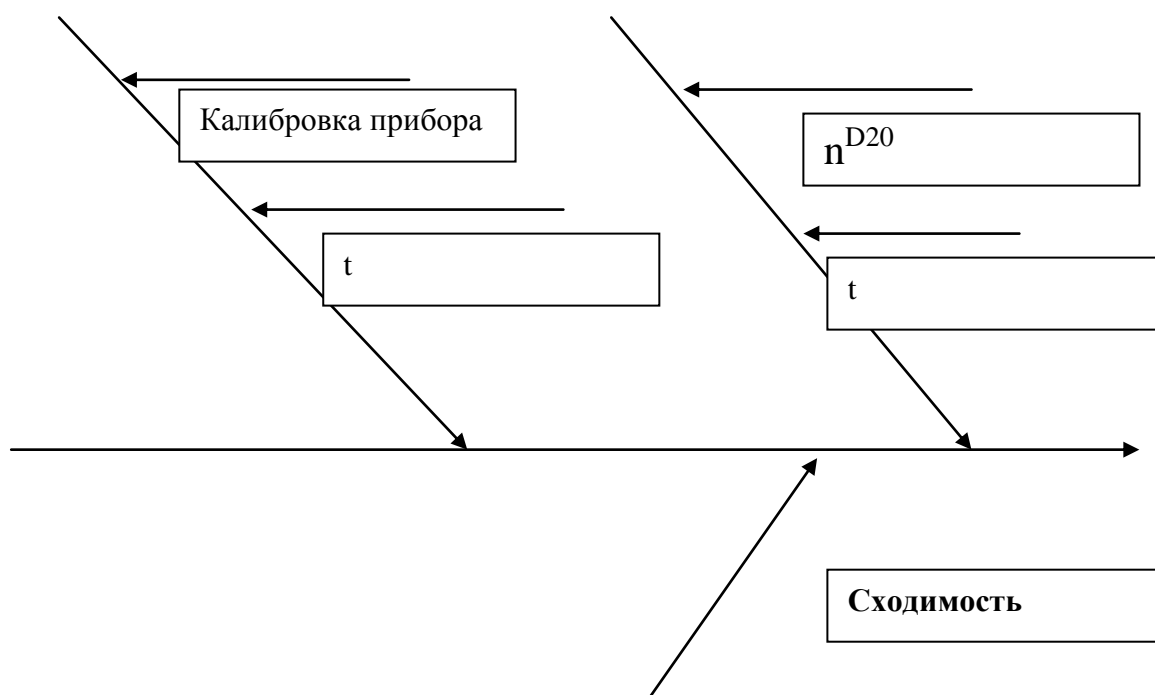
$$n^{D20} = 1,333$$

$$n = 1,3890$$

0,00142-постоянная

$$C_{\text{глюкозы}} = 0,394 \text{ г/мл}$$

## 2. Схема причина следствие



Прибор: типа RL -3  
 №24312/90, производитель Польша  
 Диапазон: 1,300—1,700  
 Абсолютная погрешность  $\Delta_{\pm}=0.0001$

1.

$$U(\Delta \text{ прибора}) = \frac{0,0001}{\sqrt{3}} = \mathbf{0,000057}$$

$$U(n - n^{D20}) = \sqrt{0,000057^2 * 2} = \mathbf{0,000080}$$

$$R = 0,3957 - 0,3908 = 0,0049$$

$$U(\text{сходимость}) = \frac{0,0049}{\sqrt{3}} = \mathbf{0,0028}$$

Результаты измерений: Результаты числителя:

1.0,3940	0,056
2.0,3908	0,0555
3.0,3920	0,0557
4.0,3957	0,0562
5.0,3908	0,0555
6.0,3929	0,0558
7.0,3920	0,0557
8.0,3910	0,0556
9.0,3936	0,0559
10.0,3950	0,0561

---


$$X_{\text{ср}} = 0,3927$$

---


$$X_{\text{ср}} = 0,0568$$

Расчет суммарной стандартной неопределенности

$$\begin{aligned}
 U(\text{глюкозы}) &= 0,394 * \sqrt{\left(\frac{0,000080}{0,0568}\right)^2 + 0,0028^2} = \\
 &= 0,394 * \sqrt{0,00140^2 + 0,0028^2} = 0,394 * \sqrt{0,00000196 + 0,0000078} = \\
 &= 0,394 * 0,00312 = 0,001229 = \mathbf{0,0012}
 \end{aligned}$$

## Бюджет неопределенности

Величина обозначения ед.изм.	Числовые значения	Данные для расчета	Вид распределения	Неопределенность	Относительная неопределенность
С глюкозы	0,394	X	X	0,0012	
$n - n^{D20}$	0,0568	Калибр.прибора. Изменении $t=20\pm 5^{\circ}C$	Прямоуг.тип B	0,000080	0,00140
Сходимость	1	Данные параллельных результатов измерений	Прямоуг.тип B	0,0028	0,0028

$$V=R*U$$

$$R=2$$

$$V_{0,95}=2*0.0012=0.0024$$

$$0.394\pm 0.002\text{г/мл}$$