

Южный филиал Департамент лекарственного обеспечения и медицинской техники КОНТРОЛЬНО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	
Оценивание неопределенности определение концентрации таблеток атенолола методом УФ спектрофотометрии	ПРОН 1/2011
Копия №01 Копия №01	стр. 1 из 6

Утверждаю  
 Директор Южного филиала  
 ДЛО и МТ  
 \_\_\_\_\_ М.К. Абдиев

Для определения концентрации растворов спектрофотометрическим путем используется закон Бугера-Ламберта-Бера в форме:  $C = \frac{1}{\chi b} * D$

### 1. Построение математической модели

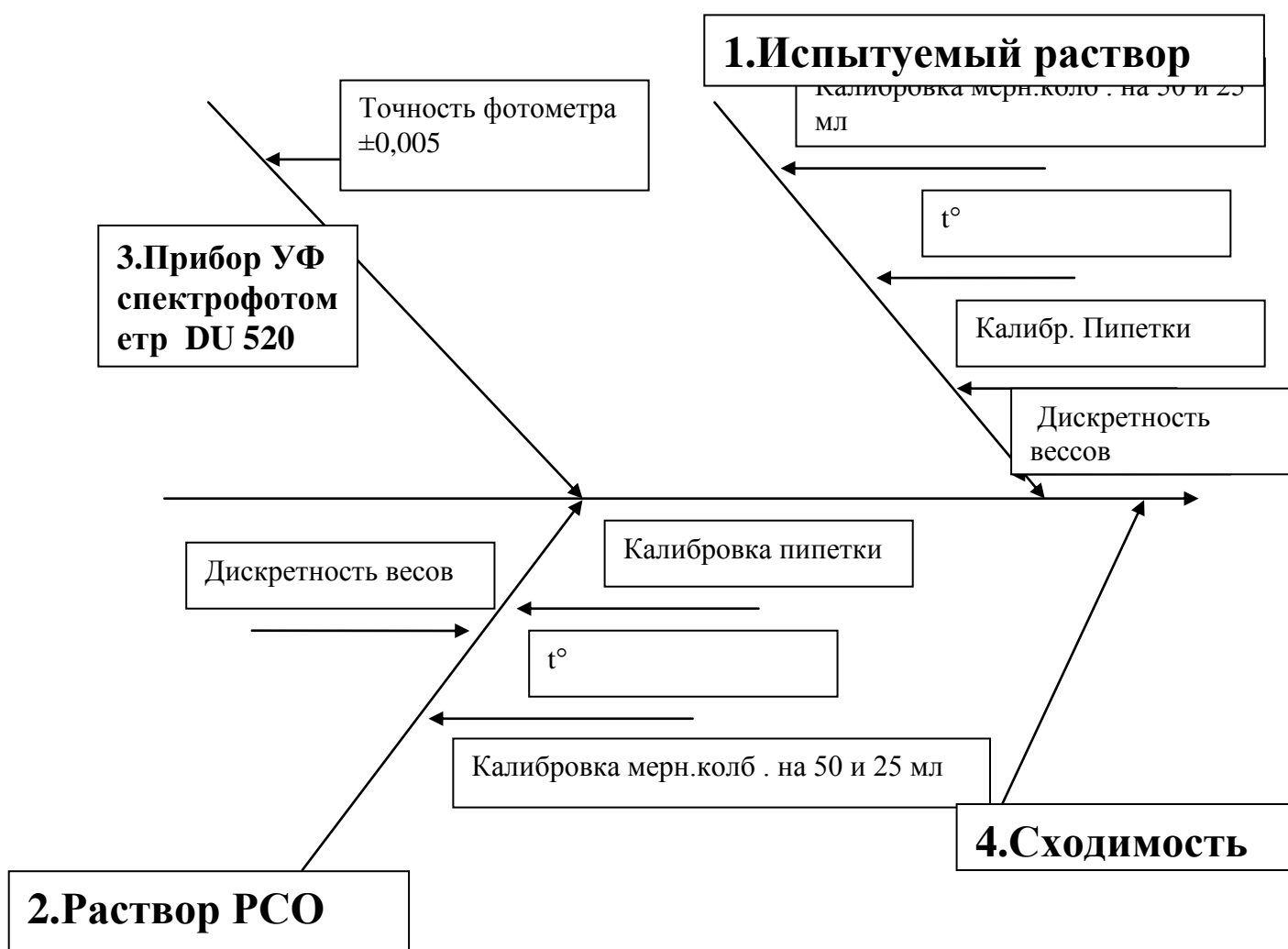
$$X \text{ атенолола} = \frac{D_1 * a_0 * V * 5 * 50 * 25 * C_{\text{ходимость}}}{D_0 * a_1 * 5 * 50 * 25}$$

$$X \text{ атенолола} = \frac{0,687 * 0,02385 * 0,2015 * 5 * 50 * 25 * C_{\text{ходимость}}}{0,431 * 0,14575 * 5 * 50 * 25} = 0,0525 \text{ г/табл}$$

Где: 0,687 – Оптическая плотность испытуемого раствора  
 0,431 – Оптическая плотность раствора РСО  
 0,2015- средняя масса таблетки  
 0,14575- масса навески препарата  
 5- точная аликвота для разведения растворов испытуемого препарата и раствора РСО  
 0,0525 – концентрация атенолола в грам/таблетку

Южный филиал Департамент лекарственного обеспечения и медицинской техники КОНТРОЛЬНО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	
Оценивание неопределенности определение концентрации таблеток ателолола методом УФ спектрофотометрии	ПРОН 1/2011
Копия №01 Копия №01	стр. 2 из 6

## 2.Схема причина следствие



### 1. Дискретность весов $\Delta=0.0001\text{г}$

Южный филиал Департамент лекарственного обеспечения и медицинской техники КОНТРОЛЬНО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	
Оценивание неопределенности определение концентрации таблеток ателолола методом УФ спектрофотометрии	ПРОН 1/2011
Копия №01 Копия №01	стр. 3 из 6

$$U(\text{калиб.весов}) = \frac{0,001}{\sqrt{3}} = 0,000578$$

$$m = m_T + n - m_T$$

$$U(\text{калиб.весов}) = \sqrt{U^2(m_T + n) + U^2 T} = \sqrt{2 * 0,000578^2} = \sqrt{66,81 * 10^{-6}} = 8,17 * 10^{-6} = 0,000817$$

$$B) U(V \text{ калибр. Мерн. колбы на 50 и 25 мл}) = \frac{0,05 * 2}{\sqrt{3}} = 0,0578$$

$$\Delta V_t = V * (\Delta t_{от 20^\circ C}) * \lambda_{\text{ВОДЫ}} = 5 * 5 * 2,1 * 10^{-4} = 0,00525$$

$$U(\Delta V_t) = \frac{0,00525}{\sqrt{3}} = 0,0030 \text{ мл}$$

$$U(\text{калибр. пипетки}) = \frac{0,03}{\sqrt{3}} = 0,017 \text{ мл}$$

$$U(\text{испыт. Р-ра}) = \sqrt{0,0578^2 + 0,0030^2 + 0,017^2} = \sqrt{0,00334 + 0,000009 + 0,000289} = \sqrt{0,003638} = 0,0603$$

$$U(C \text{ исп. рас-ра}) = 0,687 * \sqrt{\frac{(0,000817)^2}{0,14575} + \frac{(0,0578)^2}{5}} = 0,687 * \sqrt{0,0056^2 + 0,01156^2} = 0,687 * 0,0001649 = 0,0001133$$

## 2. Дискретность весов $\Delta = 0,0001 \text{ г}$

$$U(\text{калиб.весов}) = \frac{0,001}{\sqrt{3}} = 0,000578$$

$$m = m_T + n - m_T$$

Южный филиал Департамент лекарственного обеспечения и медицинской техники КОНТРОЛЬНО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	
Оценивание неопределенности определение концентрации таблеток атенолола методом УФ спектрофотометрии	ПРОН 1/2011
Копия №01 Копия №01	стр. 4 из 6

$$U(\text{калиб.весов}) = \sqrt{U^2(mT+N) + U^2 T} = \\ \sqrt{2 * 0,000578^2} = \sqrt{66,81 * 10^{-6}} = 8,17 * 10^{-6} = 0,000817$$

$$B) U(V \text{ калибр. Мерн. колбы на 50 и 25 мл}) = \frac{0,05 * 2}{\sqrt{3}} = 0,0578$$

$$\Delta V_t = V * (\Delta t_{\text{от } 20^\circ\text{C}}) * \lambda_{\text{воды}} = 5 * 5 * 2,1 * 10^{-4} = 0,00525$$

$$U(\Delta V_t) = \frac{0,00525}{\sqrt{3}} = 0,0030 \text{ мл}$$

$$U(\text{калибр. пипетки}) = \frac{0,03}{\sqrt{3}} = 0,017 \text{ мл}$$

$$U(\text{испыт. Р-ра}) = \sqrt{0,0578^2 + 0,0030^2 + 0,017^2} \\ = \sqrt{0,00334 + 0,000009 + 0,000289} = \sqrt{0,003638} = 0,0603$$

$$U(C \text{ исп. рас-ра}) = 0,431 * \sqrt{\frac{(0,000817)^2}{0,02385} + \frac{(0,0578)^2}{5}} = \\ = 0,431 * \sqrt{(0,03425^2 + 0,01156^2)} = 0,431 * 0,0013068 = 0,000563$$

Южный филиал Департамент лекарственного обеспечения и медицинской техники КОНТРОЛЬНО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	
Оценивание неопределенности определение концентрации таблеток ателолола методом УФ спектрофотометрии	ПРОН 1/2011
Копия №01 Копия №01	стр. 5 из 6

$$2. U(\text{Точность фотометра}) = \frac{0,005}{\sqrt{3}} = 0,00289$$

$$U(\text{Точность фотометра}) = \sqrt{0,00289^2 * 2} = 0,00000835 * 2 = 0,0000167$$

Результаты измерений:

$$1. 0,696 \quad R = 0,697 - 0,687 = 0,1$$

2. 0,696

$$3. 0,697 \quad U(\text{сходимость}) = \frac{0,01}{\sqrt{3}} = 0,00578$$

4. 0,694

5. 0,693

6. 0,687

7. 0,695

8. 0,692

9. 0,693

10. 0,687

11. 0,691

12. 0,690

---


$$X_{\text{ср}} = 0,6925$$

Южный филиал Департамент лекарственного обеспечения и медицинской техники КОНТРОЛЬНО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	
Оценивание неопределенности определение концентрации таблеток атенолола методом УФ спектрофотометрии	ПРОН 1/2011
Копия №01 Копия №01	стр. 6 из 6

### Бюджет неопределенности

Величина обозначения ед.изм.	Числовые значения	Данные для расчета	Вид распределения	Неопределенность	Относительная неопределенность
m, г	0,14575	Дискретность весов 0,0001	Прямоуг. тип В	0,000817	0,0560
m, г	0,02385	Дискретность весов 0,0001	Прямоуг. тип В	0,000817	0,0342
V исп.р-ра	5	Калибр. Мерн. Колбы на 50 и 25 мл	Прямоуг. тип В	0,0603	0,01206
V раствора РСО	5	Калибр. Мерн. Колбы на 50 и 25 мл	Прямоуг. тип В	0,0603	0,01206
D оптич. Плотность	275	Погрешность точности фотометра	Прямоуг. тип В	0,0000167	0,00000000607
C атенолола	0,0525	X	Прямоуг. тип В	0,000563	0,01072
Сходимость	1	Данные параллельных результатов измерений	Прямоуг.тип В	0,00578	0,00578

### Расчет суммарной стандартной неопределенности

$$U(C \text{ атен}) = 0,0525 \cdot \sqrt{0,0560^2 + 0,0342^2 + 0,01206^2 + 0,01206^2 + 0,0000148^2 + 0,01072^2 + 0,00578^2} = 0,0525 \cdot \sqrt{0,003136 + 0,001169 + 0,000145 + 0,000145 + 0,0001149 + 0,00334} = 0,0525 \cdot \sqrt{0,004743} = 0,0525 \cdot 0,0688 = 0,00361$$

$$V_{0,95} = 2 \cdot 0,00361 = 0,0072 \approx 0,007$$

**0,0525 ± 0.007 г/табл**