

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ БЮДЖЕТА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ РЕЗУЛЬТАТА ИЗМЕРЕНИЙ В ОБЛАСТИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Тищенко М.В.

Научный руководитель – д.т.н., с.н.с. Скляр В.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
61166, Харьков, просп. Науки, 14, каф. Метрологии и технической
экспертизы, тел. (057) 702-13-31
e-mail: vladimir.skliarov@gmail.com

The report discusses the features of budgeting the uncertainty of the measurement result in the field of ionizing radiation. As an example, the issue of compiling the uncertainty budget for the national standard of radon-222 volumetric activity was studied. The budget of the measurement uncertainty has been calculated and presented, taking into account the half-life and the emanation coefficient of the mass of the radon generator based on a standard sample of uranium ore UR-768C. The calculations of the uncertainty of the measurement result for the reference points of the volumetric activity of radon-222 for several laboratories for radon monitors have been performed.

Особенностью составления бюджета неопределенности в области ионизирующих излучений, на примере национального эталона объемной активности радона-222 есть невозможность представления в виде коэффициентов чувствительности [1]. В данном случае, имеет место представление бюджета неопределенности в виде бюджета погрешностей, пересчитанных в терминах теории неопределенности (см. табл.1).

Таблица 1

Составляющие неопределенности	u, % значение	
	A	B
Фактор эманации радона-222 из стандартного образца	-	0,393
Фактор массы стандартного образца	-	0,027
Фактор распада радона-222	-	0,003
Фактор геометрии эталонной установки	-	0,076
Фактор температуры	-	0,041
Фактор давления	-	0,032
Фактор откалиброванного эталона-переносчика	1,743	-
Фактор геометрии эталона переносчика	-	0,165
Суммарная стандартная неопределенность, u_c	1,797	
Росширенная неопределенность, U_p	4,629	

При этом, среднеквадратическое отклонение, которое характеризует случайную погрешность, соответствует стандартной неопределенности типа А. Среднеквадратическое отклонение, которое характеризует неисключенную систематическую погрешность, соответствует стандартной неопределенности типа В и пересчитывается по формуле [2]:

$$u_B = \frac{\Theta(p)}{k\sqrt{3}},$$

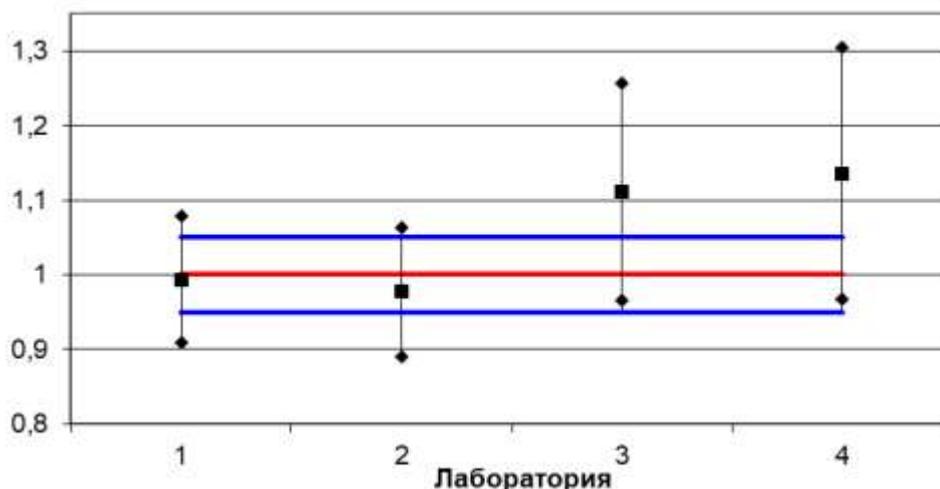
где $\Theta(p)$ - доверительные границы неисключенной систематической погрешности результата измерения, $k=1,4$ при $p=0,95$.

Результаты расчета опорного значения измерений [3] для точки 1500 Бк/м³ для четырех различных лабораторий, с учетом расширенной неопределенности, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Лаборатория	x_{ref} , Бк/м ³	$U(x_{ref})$, Бк/м ³	x_i , Бк/м ³	$U(x_i)$, Бк/м ³
1	1500	75	1474,70	68,26
2			1579,53	143,91
3			1666,41	212,60
4			1736,74	286,22

Нормированные значения результатов представления измеренных значений активности 1500 Бк/м³ относительно опорного значения и с учетом неопределенности представлено на рисинке.



Результаты измеренных значений с учетом расширенной неопределенности.

Список источников

1. Применение «Руководства по выражению неопределенности измерений». Государственное предприятие „Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева // Санкт-Петербург, 2001. - 20 с.
2. I.A. Kharitonov, A.G. Chunovkina. The estimation of the data of the regional key comparisons//Izmeritelnaya tekhnika.- 2005.- No. 5.-P. 11-17.
3. M.G. Cox. The evaluation of key comparison data // Metrologia, 2002, 39, 589-595.