

Совершенствование математического алгоритма характеристики стандартных образцов, проведенной способом межлабораторного эксперимента

Аронов П. М.¹, Собина Е. П.¹, Мигаль П. В.¹, Кремлева О. Н.¹,
Фирсанов В. А.,¹ Медведевских С. В.²

¹ Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал
ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»,
г. Екатеринбург, Россия, e-mail: sobina_egor@uniim.ru

² ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д. И. Менделеева»,
г. Санкт-Петербург, Россия

Ключевые слова: стандартный образец, характеристика стандартного образца, межлабораторный эксперимент, статистическая модель, согласованное аттестованное значение стандартного образца.

В настоящее время наибольшее распространение для определения аттестованных значений стандартных образцов получил метод межлабораторного эксперимента.

Соответствующие математические алгоритмы оценки аттестованного значения стандартного образца приведены в [1] и основаны на предположении, что экспериментальные данные, получаемые разными аналитическими методами от разных лабораторий представляют собой выборку из одной генеральной совокупности и имеют нормальное, может быть засоренное выбросами, вероятностное распределение. Также исследования влияния эффектов лабораторий, участвующих в межлабораторном эксперименте, связаны с оценкой опорных значений по результатам ключевых сличений эталонов национальных метрологических институтов в рамках ССQM, когда была установлена необходимость учета неопределенности результатов измерений в конкретной лаборатории [2]. Установлено возможное статистически значимое влияние эффектов лабораторий на результаты оценивания опорного значения, связанное с отклонением от нормального вида распределения случайных эффектов лабораторий, описываемых распределением Лапласа, приводящее к появлению скрытых неопределенностей или смещений в результатах обработки данных межлабораторного эксперимента, результаты этих работ обобщены в [3].

В настоящей работе предложена достаточно общая статистическая модель результатов измерений межлабораторного эксперимента, в которой результаты изменений представляются в виде набора представителей из различных генеральных совокупностей. На основе этой модели разработаны методы оценки скрытых неопределенностей и смещений результатов межлабораторного эксперимента. Разработаны алгоритмы коррекции данных межлабораторного эксперимента, позволяющие сделать их согласованными и применить оптимальную процедуру оценивания согласованного аттестованного значения стандартного образца и его неопределенности.

ЛИТЕРАТУРА

- ГОСТ 8.532-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава веществ и материалов. Межлабораторная метрологическая аттестация.
- ССQM Guidance note: Estimation of consensus KCRV and associated Degrees of Equivalence. Version: 10. 12Apr 2013.
- Meija J., Possolo A. Interlaboratory comparisons of chemical measurements: Quo Vadis? // Accreditation and Quality Assurance. 2022. <https://doi.org/10.1007/s00769-022-01505-y>