

ОЦЕНИВАНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ МАСШТАБНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЯ РАСТРОВОГО ЭЛЕКТРОННОГО МИКРОСКОПА

Неежмаков К. П.

*Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
nk87.design@gmail.com*

Измерения линейных размеров в микронном и субмикронном диапазонах методом растровой электронной микроскопии (РЭМ) на сегодняшний день считаются одними из наиболее точных. В Украине растровая электронная микроскопия представлена РЭМ-106И, позволяющим производить автоматизированные измерения линейных размеров микрорельефа поверхности в диапазоне линейных измерений от 5 мкм до 200 нм.

Для использования РЭМ в качестве средства измерительной техники (СИТ) необходимо производить его калибровку с помощью вещественных носителей размера – мер с программируемым нанорельефом поверхности. Рельефная шаговая структура с трапециевидным профилем и большим наклоном боковых стенок обладает свойствами универсальной меры может быть использована для калибровки РЭМ. Кроме того, она необходима для контроля параметров РЭМ непосредственно в процессе проведения измерений размеров исследуемого объекта и является своеобразным мостом между объектом измерений и эталоном единицы длины – метра [1].

Одним из основных измеряемых параметров РЭМ при калибровке является масштабный коэффициент видеоизображения m , нм/пиксель, который вычисляют по формуле:

$$m = \frac{2a}{A_L + A_R},$$

где a – значение проекции наклонной стенки выступа, приведенное в паспорте на рельефную меру, нм; A_L, A_R – разность значений абсцисс второй и первой, а также четвертой и третьей контрольными точками изображения меры соответственно в пикселях.

В докладе представлена процедура оценивания неопределенности измерения масштабного коэффициента видеоизображения РЭМ, выполненная на основе метода эксцессов [2], включающая бюджет неопределенности, позволяющий автоматизировать процесс оценки неопределенности и повысить достоверность получаемых результатов.

Список литературы

1. Тодуа П.А. Нанометрология – ключевое звено инфраструктуры нанотехнологий «Труды МФТИ» том 3, № 4 (12) (2011), стр. 81–96
2. Zakharov, I.P., Botsyura, O.A. Calculation of Expanded Uncertainty in Measurements Using the Kurtosis Method when Implementing a Bayesian Approach // Measurement Techniques, 2019, Volume: 62, Issue: 4, pp. 327-331.