

## Автоматизация метрологического обеспечения результата анализа

© Мальцев<sup>1</sup> Артем Сергеевич, Махмуд<sup>2</sup> Башар Абдулазиз,  
Бахтеев Саит Алиевич<sup>1</sup> и Юсупов<sup>1\*</sup> Рафаил Акмалович

<sup>1</sup>Кафедра аналитической химии сертификации и менеджмента качества. Казанский национальный исследовательский технологический университет. Ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420012. Республика Татарстан. Россия. Тел: (843) 231-89-10. E-mail: [yusupovraf@yandex.ru](mailto:yusupovraf@yandex.ru)

<sup>2</sup>Кафедра химии Колледжа «Образование для чистой науки». Университет Анбар. Ирак.

\*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** метрологическое обеспечение, алгоритм оценки, точность, неопределенность, оценка результата измерения.

### Аннотация

Автоматизация процесса оценки результата анализа возможна при определении вида случайного процесса, установлении граничных условий, преобразовании основных метрологических характеристик в математическом виде. В работе обсуждена релевантность использования основных метрологических понятий и предложены иные определения этим понятиям, выраженные в математическом виде. Определение понятия «точность» как близость к нулю разницы измеренного и достоверного (истинного) значения параметра представляет собой абсолютно неадекватное определение с точки зрения проведения математических операций и внедрения в автоматическое управление технологическим процессом. Если принять точность за количественную характеристику анализа, то определение понятия «точность» следующее: точность имеет место при условии незначимости всех видов погрешностей, причем условия незначимости должны быть определены математически. Представлен учет взаимодействия погрешностей с технологическими критериями оценок, поскольку технологические критерии являются основными для оценки точности результата измерения. Одной из основных проблем представления результатов анализа и обеспечения точности является рассогласованность законодательной и прикладной метрологий, что впоследствии оказывает негативное воздействие не только на научные исследования, но и на производственный процесс. Возможность перейти на единый метрологический язык не только в химическом анализе, но и во всех процессах измерения, является на данный момент труднореализуемой. В целях обеспечения масштабируемости, экспрессности и экономичности анализов необходимо внедрение автоматизированного метрологического обеспечения, а также создание алгоритмов оценки результата анализа. Данные алгоритмы включают оценку по двухбалльной или четырехбалльной шкалам, и разделяется на состояние учебного или производственного процессов. В данной работе предложен алгоритм оценки результата анализа, на основе которого создана программа, используемая в учебном процессе. Оценены экспериментальные данные, полученные при определении свинца в питьевой воде. Рассмотрена взаимосвязь граничных условий и метрологических характеристик при анализе градуировочных функций в случае линейного регрессионного анализа.