

Применение первичных референтных методик измерений для метрологического обеспечения пищевой и сельскохозяйственной промышленности

Парфенова Е. Г.¹, Сергеева А. С.¹, Касилюнас А. В.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: vlaga@uniim.ru

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

Аннотация: Работа посвящена рассмотрению опыта применения Государственных первичных референтных методик измерений (ГПРМИ) для определения характеристик стандартных образцов (СО) состава пищевых продуктов и продовольственного сырья. Продемонстрирована востребованность разработанных СО, а также необходимость дальнейшего расширения номенклатуры выпускаемых СО для новых групп продукции. Выявлена необходимость совершенствования ранее утвержденных ГПРМИ в части расширения области применения.

Ключевые слова: первичная референтная методика измерений, прослеживаемость, стандартные образцы, пищевые продукты, продовольственное сырье, пищевая ценность

Первичные референтные и референтные методики измерений (ПРМИ и РМИ) получили широкое распространение в мировой метрологической практике [1], связанной с биоанализом и клинической диагностикой. В сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений в Российской Федерации ПРМИ стали применяться после введения в действие соответствующих нормативных правовых актов [2-5], устанавливающих метрологические требования к ПРМИ и области их применения. Появление ПРМИ прежде всего связано с необходимостью построения метрологической иерархии, вершиной которой и является ПРМИ, позволяющая получать результаты измерения величины без их прослеживаемости к эталону единицы величины того же рода и применяемая для контроля правильности результатов измерений, полученных по другим методикам. ПРМИ разрабатываются и утверждаются для метрологического обеспечения так называемых «методозависимых» величин, определяемых по эмпирическим методиками измерений [6]. Наиболее эффективным применение ПРМИ оказалось при разработке метрологического обеспечения в области пищевой и сельскохозяйственной промышленности.

В период с 2016–2019 г. специалистами УНИИМ были разработаны и утверждены в качестве государственных ПРМИ массовой доли жира, золы, углеводов в пищевых продуктах и продовольственном сырье, массовой доли сырого жира (масличности) в семенах масличных культур и продуктах на их основе [7-10]. Разработанные ГПРМИ совместно с Государственным первичным эталоном единиц массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твердых и жидких веществах и материалах ГЭТ 173-2017 [11,12] и Государственным вторичным эталоном единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в твердых и жидких веществах и материалах на основе объемного титриметрического метода анализа ГВЭТ 176-1-2010 [13] были использованы для характеристики 35 типов СО состава пищевых продуктов и продовольственного сырья с аттестованными характеристиками, определяющими пищевую ценность. В 2020 году была выявлена необходимость расширения номенклатуры выпускаемых СО для новых групп продукции. На измерительной базе ГПРМИ были разработаны и аттестованы высокоточные методики измерений, использованные для определения характеристик ГСО 11504-2020/

ГСО 11505-2020 состава молочных продуктов, ГСО 11687-2021 состава филе минтая сублимационной сушки.

На рис. 1 представлены данные по выпуску СО, которые демонстрируют ежегодное повышение спроса на выпускаемые СО.

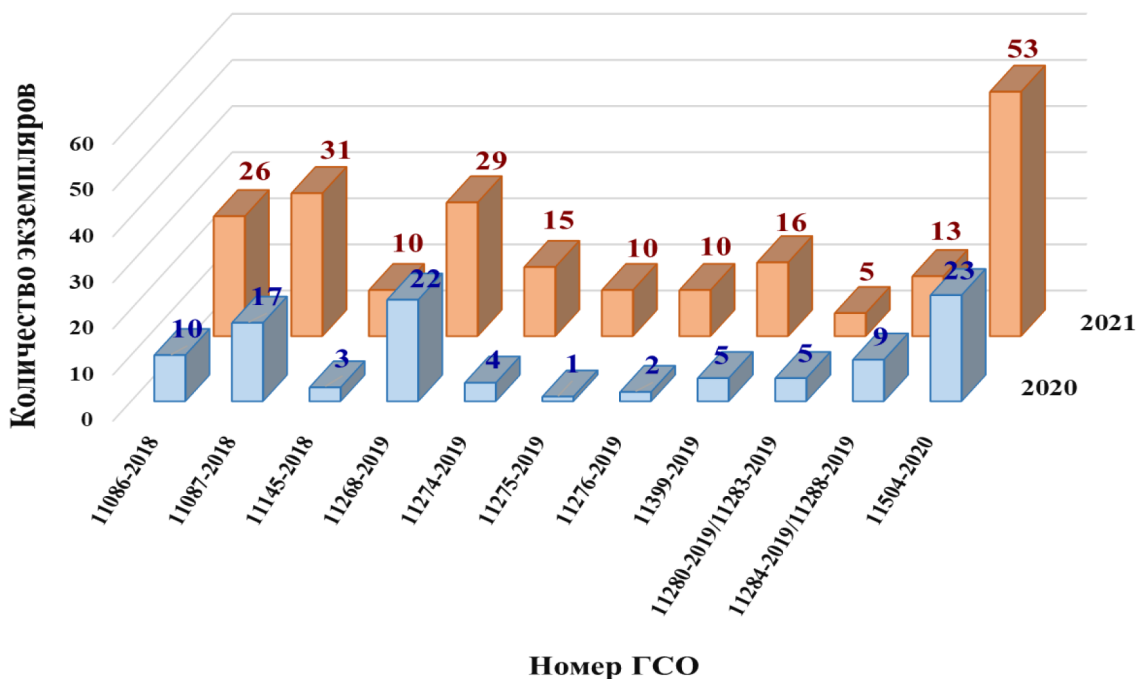


Рис. 1 Производство СО состава пищевых продуктов и продовольственного сырья

В настоящее время ведутся работы по расширению номенклатуры СО состава пищевых продуктов (хлебобулочных, булочно-кондитерских и кондитерских изделий), требующие также разработки методик измерений с использованием высокоточного оборудования ГПРМИ.

Таким образом, по результатам внедрения ГПРМИ для метрологического обеспечения пищевой и сельскохозяйственной промышленности выявлена необходимость их совершенствования в части расширения области применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р ИСО 15195-2006 Лабораторная медицина. Требования к лабораториям референтных измерений. М.: Стандартинформ, 2007. 18 с.
2. Об обеспечении единства измерений: Федер. закон Рос. Федерации от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собрания Рос. Федерации 11 июня 2008 г.: одобрен Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 18 июня 2008 г. (в редакции от 11 июня 2021 г. № 170-ФЗ) // Официальный интернет-портал правовой информации [сайт]. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102122832>.
3. Об утверждении Порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения: Приказ Министерства промышленности и торговли Рос. Федерации от 15 декабря 2015 г. № 4091 // Официальный интернет-портал правовой информации [сайт]. Дата опубликования: 26.02.2016. Номер опубликования: 0001201602260008.
4. Об утверждении порядка проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, порядка утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений, внесения изменений в сведения о них, порядка выдачи сертификатов об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, формы сертификатов об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, требований к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядка их нанесения: Приказ Министерства промышленности и торговли Рос. Федерации от 28 августа 2020 г. № 2905 // Официальный интернет-портал правовой информации [сайт]. Дата опубликования: 23.11.2020. Номер опубликования: 0001202011230062.
5. Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требований к методикам поверки средств

- измерений: Приказ Министерства промышленности и торговли Рос. Федерации от 28 августа 2020 г. № 2907 // Официальный интернет-портал правовой информации [сайт]. Дата опубликования: 26.10.2020. Номер опубликования: 0001202010260016.
6. Ellison S.L.R, Williams A. (eds.). Eurachem/CITAC guide: Quantifying uncertainty in analytical measurement. 3th ed. 2012. Available from: https://www.eurachem.org/images/stories/Guides/pdf/QUAM2012_P1.pdf (Accessed 09 July 2022).
7. Сергеева А.С., Вострикова Н.Л., Медведевских М.Ю. Разработка комплекса метрологического обеспечения пищевой промышленности // Эталоны. Стандартные образцы. 2021. Т. 17. № 1. С. 21–33. <http://dx.doi.org/10.20915/2687-0886-2021-17-1-21-33>
8. Сергеева А.С., Медведевских М.Ю., Студенок В.В., Парфенова Е.Г. Применение первичных референтных методик измерений в сфере обеспечения единства измерений // Законодательная и прикладная метрология. 2020. № 5(167). С. 5-9.
9. Reference measurement procedure for the determination of mass fraction of fat content in food / S.V. Medvedevskikh. [et al.] // Accreditation and Quality Assurance. 2021. Vol. 26. P. 165–175. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00769-021-01472-w>
10. Государственная первичная референтная методика измерений массовой доли золы в пищевых продуктах и продовольственном сырье / М.Ю. Медведевских [и др.] // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2019. Т. 85. № 6. С. 70-80. <https://doi.org/10.26896/1028-6861-2019-85-6-70-80>
11. Государственный первичный эталон единиц массовой доли и массовой концентрации влаги в твердых веществах и материалах / В.В. Горшков [и др.] // Измерительная техника. 2010. № 4. С. 24-27.
12. Медведевских С.В., Медведевских М.Ю., Карпов Ю.А. Общие подходы к оценке неопределенности результатов воспроизведения единиц содержания воды в твердых веществах и материалах // Измерительная техника. 2015. № 8. С. 65 Reference materials for calorimetry and differential thermal analysis / R. Sabbah [et al.] // *Thermochimica acta* 1999. Vol. 331. P. 93–204.70.
13. Разработка стандартных образцов массовой доли влаги и белка в зерне и зернопродуктах / В.И. Коряков [и др.] // Измерительная техника. 2011. № 10. С. 62-65.