

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ

Научная статья
УДК 006.027/006.72
<https://doi.org/10.20915/2077-1177-2024-20-1-47-58>



Потребность и потенциал импортозамещения стандартных образцов в Российской Федерации: анализ данных Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений

А. Н. Паньков¹  , И. Н. Зырянова² , О. Н. Кремлева² , Е. М. Володина³,
Д. П. Фокина³, В. В. Суслова²

¹ ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы», г. Москва, Россия
 apankov@vniims.ru

² Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева», г. Екатеринбург, Россия
 metron@uniim.ru

³ МИРЭА – Российский технологический университет, г. Москва, Россия

Аннотация: Глубокая интеграция российской экономики в экономику мировую, происшедшая на рубеже XX–XXI веков, не обошла сферу производства стандартных образцов (СО). Отечественные испытательные, поверочные и калибровочные лаборатории часть СО получают из-за рубежа. Насколько велика эта часть – вопрос, крайне актуальный в настоящий момент, когда до предела обострилась глобальная конкуренция национальных хозяйств за право доминировать на собственных рынках, очерченных государственными границами.

Стратегия правительства Российской Федерации, направленная на достижение максимального уровня суверенитета и независимости национальной производственной сферы, разумеется, распространяется и на сферу метрологического обеспечения деятельности хозяйствующих субъектов. Практическая реализация данной стратегии требует комплексного анализа сведений, представленных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ), об объемах зарубежных СО, масштабах их применения, глубокого понимания структуры спроса на зарубежные СО внутри страны. Одновременно необходимо сформировать представление о технических возможностях производства отечественных СО.

Данная статья дает ответы к некоторым из заявленных выше задач. Представленные авторами данные могут стать основой для принятия управленческих решений в сфере изготовления и обращения средств метрологического обеспечения производств.

Ключевые слова: стандартный образец утвержденного типа, обеспечение единства измерений, государственное регулирование, импортозамещение, отечественные стандартные образцы, стандартные образцы зарубежного производства, отечественный производитель, проверка средств измерений, Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений

Ссылка при цитировании: Потребность и потенциал импортозамещения стандартных образцов в Российской Федерации: анализ данных Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений / А. Н. Паньков [и др.] // Эталоны. Стандартные образцы. 2024. Т. 20, № 1. С. 47–58. <https://doi.org/10.20915/2077-1177-2024-20-1-47-58>.

Статья поступила в редакцию 23.10.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 25.03.2024.

REFERENCE MATERIALS

Research Article

The Need and Potential for Import Substitution of Reference Materials in the Russian Federation: Analysis of Data from the Federal Information Fund for Ensuring the Uniformity of Measurements

Andrey N. Pankov¹  , Irina N. Zyryanova² , Olga N. Kremleva² , Ekaterina M. Volodina³,
Diana P. Fokina³, Victoria V. Suslova²

¹All-Russian Scientific Research Institute of Metrological Service, Moscow, Russia

 apankov@vniims.ru

²UNIIM – Affiliated Branch of the D. I. Mendeleyev Institute for Metrology, Yekaterinburg, Russia

 metron@uniim.ru

³MIREA – Russian Technology University, Moscow, Russia

Abstract: The deep integration of the Russian economy into the global economy at the turn of the XX–XXI centuries did not bypass the production of reference materials (RM). Domestic testing, verification, and calibration laboratories receive some RMs from abroad. The number of these RMs is an extremely relevant issue at the moment, since the global competition of national economies for the right to dominate their own markets with state-limited borders has intensified.

The strategy of the Russian Federation aimed at achieving the maximum level of sovereignty and independence of the national production sector extends to the sphere of metrological support for the activities of business entities. The practical implementation of this strategy requires a comprehensive analysis of the information presented in the Federal Information Fund for Ensuring the Uniformity of Measurements (FIF EUM) on the number of foreign RMs, the scope of their application, and an understanding of the structure of demand for foreign RMs within the country. At the same time, it is necessary to form an idea of the technical capabilities of producing domestic RMs.

The article provides solutions to most of the problems stated above. The data presented by the authors can be the basis for making management decisions in the field of production and circulation of metrological support equipment for production.

Keywords: certified reference materials, ensuring the uniformity of measurements, state regulation, import substitution, domestic reference materials, foreign reference materials, domestic producer, calibration of measuring instruments, Federal Information Fund for Ensuring the Uniformity of Measurements

For citation: Pankov A. N., Zyryanova I. N., Kremleva O. N., Volodina E. M., Fokina D. P., Suslova V. V. The need and potential for import substitution of reference materials in the Russian Federation: analysis of data from the Federal Information Fund for Ensuring the Uniformity of Measurements. *Measurement Standards. Reference Materials*. 2024;20(1):47–58. (In Russ.). <https://doi.org/10.20915/2077-1177-2024-20-1-47-58>.

The article was submitted 23.10.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 25.03.2024.

Введение

Стандартные образцы (СО) занимают преимущественную нишу в системе обеспечения единства измерений как эффективное, мобильное и доступное средство «воспроизведения, хранения и передачи характеристик

состава или свойств веществ (материалов)» (ФЗ-102 ст. 8, п. 1). Деятельность испытательных, поверочных и калибровочных лабораторий немыслима без применения СО. Общеизвестно, что некоторая часть СО, применяемых в Российской Федерации (РФ), импортируется

из-за рубежа. Диктат зарубежных поставщиков создает ряд проблем, среди которых – затрудненная логистика, неконтролируемые сроки поставок, высокая стоимость.

Курс Правительства РФ на достижение максимального уровня суверенитета и независимости национальной производственной сферы обострил фокус внимания к средствам метрологического обеспечения производств. СО является наиболее доступным и удобным средством метрологического обеспечения различных отраслей промышленности РФ. Следовательно, для максимально полной независимости в производстве национальных СО необходимо слияние двух факторов – отечественных материалов и оборудования. В связи с этим возникает вопрос о необходимости проведения оценки и определении степени приоритетности импортозамещения СО.

Для полноценной оценки целесообразности и объемов импортозамещения СО в РФ необходимо провести комплексный анализ сведений, представленных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ), включая анализ объемов зарубежных СО и их применения, а также структуру спроса и технические возможности отечественного производства. Системный подход к сбору аналитических сведений может включать следующие методы:

- анкетирование потенциальных потребителей СО (испытательных, поверочных и калибровочных лабораторий (центров)) и последующий анализ представленных сведений о применяемых СО;

- анализ данных ФИФ ОЕИ в части сведений о СО, применяемых для поверки средств измерений;

- анализ обеспеченности СО с учетом прогнозируемых потребностей экономики, включая сведения о СО, применяемых согласно требованиям методик поверки СО, технических регламентов, методик измерений, применяемых при оценке соответствия показателей качества и безопасности различных объектов в области технического регулирования.

На основе указанных выше аналитических данных могут быть сформированы потенциальные направления для развития отечественного производства СО, а также разработаны меры поддержки и стимулирования для привлечения инвестиций.

Цель настоящего исследования – провести обобщенный анализ национальной принадлежности номенклатуры СО, применяемых в качестве средства поверки средств измерений, обосновать целесообразность разработки СО для импортозамещения СО зарубежного производства.

В рамках исследования сформулированы следующие задачи: 1) выявить, какова доля зарубежных СО,

зарегистрированных в Реестре утвержденных типов стандартных образцов (Реестр СО); 2) определить степень влияния СО зарубежного производства на объем проводимых поверок средств измерений в РФ.

Материалы и методы

Настоящее исследование проведено по принципу системного анализа, в ходе которого изучено влияние внешней и внутренней конъюнктуры в части СО на функционирование отечественной системы обеспечения единства измерений. Для исследования были использованы данные ФИФ ОЕИ в разделах «Утвержденные типы стандартных образцов» и «Сведения о результатах поверки средств измерений» за период 2018–2023 гг. (в отдельных случаях данные ограничены 2022 г.). Были выбраны СО утвержденного типа зарубежного производства, оценена степень их применения на территории России при проведении поверки СО. Выборку аналитических сведений и последующий анализ осуществляли специалисты УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» и ФГБУ «ВНИИМС», являющихся операторами соответствующих разделов ФИФ ОЕИ.

Результаты и обсуждение

Анализ раздела «Утвержденные типы СО» ФИФ ОЕИ

Первым этапом исследования проведен анализ сведений о номенклатуре СО по данным Реестра СО, на основе которого формируется раздел «Утвержденные типы стандартных образцов» ФИФ ОЕИ.

Общее количество утвержденных типов СО, зарегистрированных в ФИФ ОЕИ, составляет 12 991 тип. Динамика утверждения типов СО с момента начала ведения Реестра СО представлена на рис. 1. Сравнивая показатели утверждения типов СО по годам, можно отметить устойчивый интерес к разработке и созданию новых СО, при этом имеются «взлеты» и «падения» по количеству утверждаемых типов СО в отдельные периоды. Пиковые значения, как правило, связаны с внедрением регулирующих требований в отраслях и/или с внедрением программ по поддержке разработки и создания СО отдельных направлений. Следует отметить: несмотря на экономические спады и подъемы, разработка СО проводится постоянно по приоритетным направлениям в целях метрологического обеспечения основных/базовых потребностей производства.

Специфика применения СО такова, что СО имеют ограниченный срок годности. В этом одно из отличий от средств измерений. Если средство измерений изготовлено и в процессе эксплуатации регулярно проходит поверку – оно применимо без ограничений по сроку

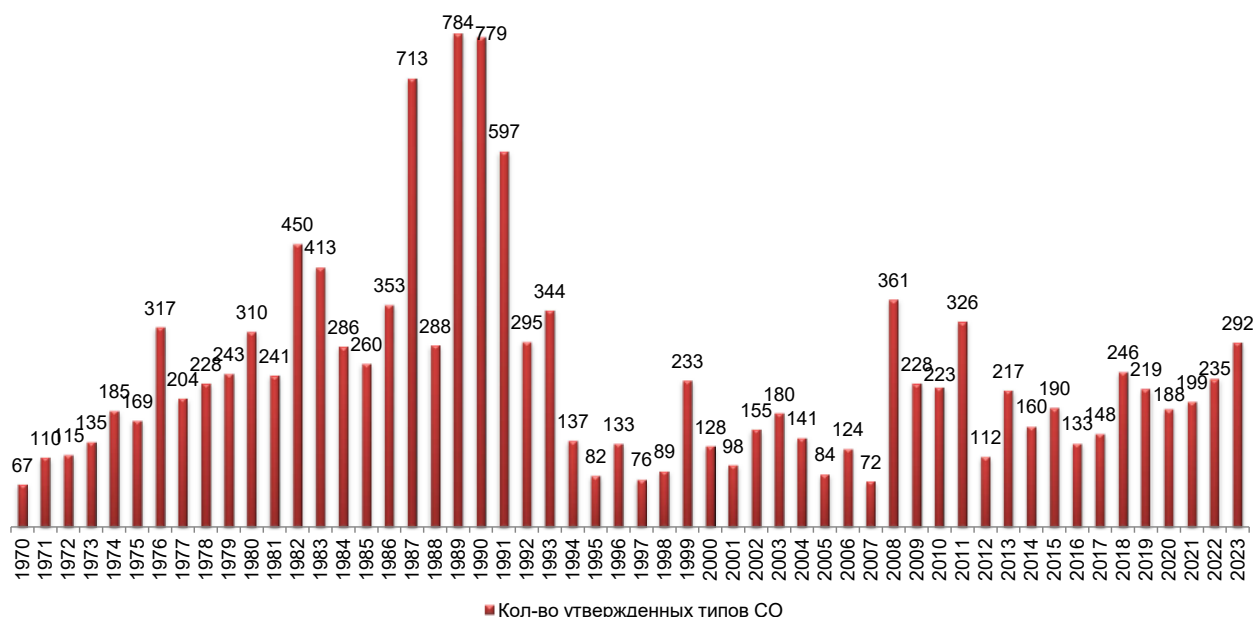


Рис. 1. Динамика создания и утверждения новых типов стандартных образцов. Адаптировано из [1]

Fig. 1. Dynamics of creation and approval of new types of reference materials. Adapted from [1]

годности (сроку жизни), в том числе – и отсутствие своевременного продления срока действия типа СО (согласно действующему законодательству) не ограничивает его применения в сфере Государственного регулирования обеспечения единства измерений (далее – ГР ОЕИ). В свою очередь, СО ограничен сроком годности и сроком действия типа СО. В случае если производитель СО не представил своевременно СО к внесению изменений в части срока действия типа СО, то СО переводится в категорию «недействующих типов» и его применение в сфере ГР ОЕИ ограничено сроком годности экземпляров последней изготовленной партии в период действия типа СО. Таким образом, для анализа номенклатуры СО становится важным указание о сроке действия типа СО и, соответственно, является ли СО действующим типом или нет.

4513 типов СО – именно такое количество действующих типов СО зарегистрировано в ФИФ ОЕИ, что составляет четверть от общего количества утвержденных типов СО (рис. 2). Данным исследованием к анализу представлены только сведения о действующих типах СО, доступных к применению в сфере ГР ОЕИ.

Сегмент зарубежных СО в структуре действующих утвержденных типов СО

В Реестре СО зарегистрировано 98 типов СО, производителями которых являются зарубежные организации, что составляет 2,2% от общего количества действующих утвержденных типов СО (рис. 3). Часть из них

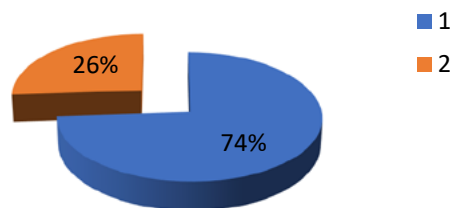


Рис. 2. Доля действующих типов СО в общем количестве СО, зарегистрированных в ФИФ ОЕИ: 1 – СО, срок действия типа которых не продлен; 2 – СО, действующие по сроку действия типа

Fig. 2. The share of existing types of RMs in the total number of RMs registered in the FIF EUM: 1 – RMs, the validity period of which type has not been extended; 2 – RMs valid according to the validity period of the type

обеспечена аналогами полностью российского производства. В табл. 1 представлены страны-производители действующих типов СО.

В последнее время значительно уменьшилось число проектов по созданию СО, производителями которых являются организации других государств. На рис. 4 продемонстрирована динамика роста выпуска СО отечественными производителями по отношению к зарубежным производителям. Также стоит сказать, что решаются не только вопросы импортозамещения, но и создаются принципиально новые СО, подобных которым нет на мировом рынке. В первую очередь это коснулось медицинской, металлургической и нефтедобывающей промышленности.

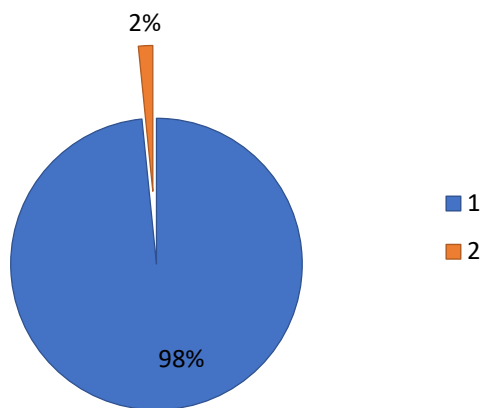


Рис. 3. Соотношение СО зарубежного производства к общему количеству действующих типов СО, зарегистрированных в ФИФ ОЕИ: 1 – СО российского производства; 2 – СО зарубежного производства

Fig. 3. The ratio of foreign-made RMs to the total number of valid types of RMs registered in the FIF EUM: 1 – Russian-made RMs; 2 – foreign-made RMs

Однако, несмотря на проводимые работы и существующие проекты, все еще остро ощущается нехватка СО, и в большинстве случаев для реализации проекта не хватает чаще всего исходных материалов для создания отечественных аналогов, способных заменить зарубежные СО.

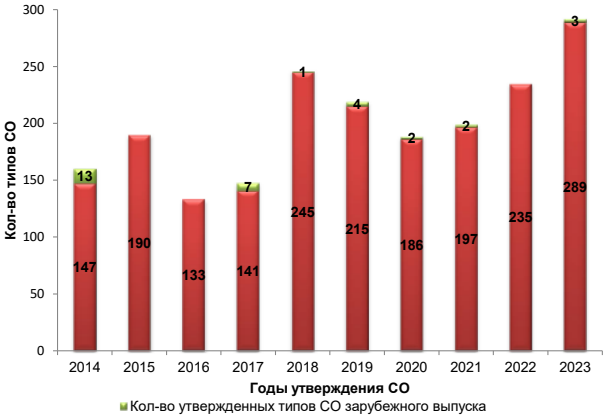


Рис. 4. Сравнительный анализ количества СО утвержденных типов отечественного и зарубежного выпуска

Fig. 4. Comparative analysis of the number of certified reference materials of domestic and foreign production

Отечественные производители утвержденных типов стандартных образцов

Исследование вопроса импортозамещения СО зарубежных производителей невозможно без анализа структуры рынка отечественных производителей СО. Для успешной реализации импортозамещения в стране должно быть достаточное количество отечественных организаций, способных производить СО. Но стоит отметить, что расширение номенклатуры СО, как и любой

Таблица 1. Утвержденные (действующие) типы СО зарубежного производства

Table 1. Approved (valid) types of foreign-made RMs

Страна-производитель СО	Количество утвержденных типов СО, зарегистрированных в ФИФ ОЕИ
Абхазия	0
Казахстан	3
Бельгия	1
Великобритания	13
Германия	29
Канада	2
Китай	3
США	25
Швейцария	2
Франция	1
Польша	1
Украина	21

коммерческой продукции, прежде всего определяется спросом на нее, который зависит преимущественно от востребованности, наличия необходимости ее применения, качества, цены и только затем – от возможностей и желаний производителей. Необходимо учесть, что большинство производителей СО являются субъектами малого и среднего предпринимательства, при этом в крупных организациях производство обычно выделено в отдельное подразделение и не является основным источником дохода. Возникают проблемы с финансированием и планированием. Организации нацелены на создание СО, спрос на которые и их доходность будут сопоставимы с немалыми расходами на производство. Также стоит отметить, что испытательные центры, осуществляющие испытания для подтверждения соответствия требованиям их введения в область государственного регулирования, подвергаются все большей нагрузке. Очевидно, что проблема отсутствия отечественных аналогов не может быть решена только силами производителей. Безусловно требуется государственная поддержка, субсидирование разработки и испытаний СО, финансирование межведомственных программ по разработке СО.

В Реестре СО доступна информация о 245 отечественных производителях, выпускающих в общем 4513 действующих типов СО. Это наглядно иллюстрирует рис. 5, который подтверждает доминирующую долю действующих на рынке отечественных производителей. При построении графика (рис. 5) были использованы

ограничения и организации, имеющие в «портфеле» производимых СО менее 26 типов. Отметим, что большинство производителей СО выпускают крайне малую номенклатуру СО, зачастую – исключительно для собственных нужд.

К системообразующим производителям СО можно уверенно отнести Государственный научный метрологический институт ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» с уральским филиалом УНИИМ (686 действующих типов СО) и ряд коммерческих организаций:

– ЗАО «Институт стандартных образцов» – ведущий производитель СО состава сырья, материалов и отходов металлургического производства;

– ЗАО «Мценскпрокат» – производитель СО состава сплавов для спектрального, химического и рентгеноспектрального анализа;

– ООО «Виктори-Стандарт» – производитель СО состава металлургических сплавов;

– ООО «Нефть-Стандарт» и ООО «ИНТЕГРСО» – производители СО состава и свойств нефти и нефтепродуктов;

– ООО «ЭКРОСХИМ» – производитель СО для метрологического обеспечения анализов объектов окружающей среды, пищевых продуктов и контроля параметров качества нефти и нефтепродуктов;

– ФГУП «Московский эндокринный завод», ООО «Национальный центр стандартных образцов, ФГБУ «Государственный институт лекарственных средств

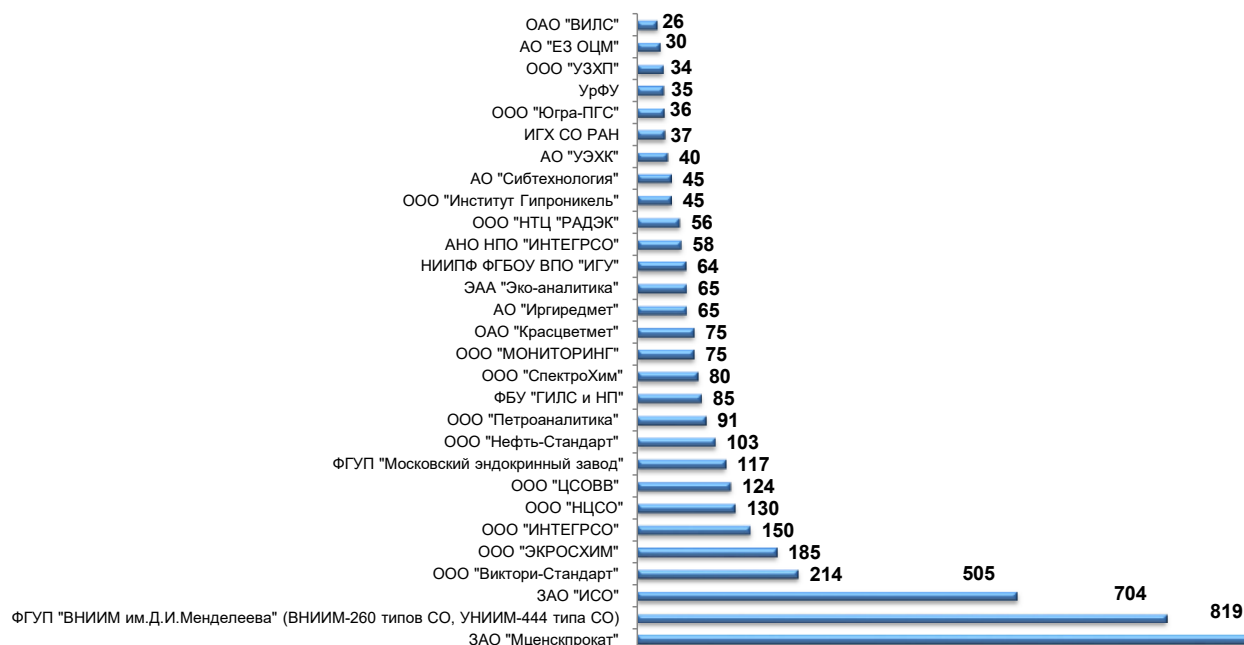


Рис. 5. Перечень отечественных организаций-производителей стандартных образцов утвержденных типов

Fig. 5. The list of domestic organizations producing certified reference materials

и надлежащих практик» – производители СО состава активных фармацевтических субстанций.

Из представленных данных можно сделать вывод, что подавляющее большинство производителей СО, сведения о которых внесены в ФИФ ОЕИ, являются отечественными предприятиями. Это свидетельствует о высоком уровне развития и конкурентоспособности отечественной промышленности в данной области.

Кроме того, следует отметить, что в стране имеется достаточный промышленный потенциал для реализации возможности импортозамещения и производства национальных СО. Это означает, что РФ не только способна удовлетворять собственные потребности в данной сфере, но и в перспективе стать экспортером СО за рубеж. Такой подход позволяет не только обеспечить независимость от импорта, но и способствовать развитию отечественной экономики и созданию новых рабочих мест.

Утвержденные типы стандартных образцов, применяемые при поверке средств измерений

Однако обширность спектра утвержденных типов СО, зарегистрированных в ФИФ ОЕИ, не может быть безапелляционным показателем отсутствия проблем в импортозамещении. Существует вероятность, когда на незначительную долю в 2 % СО зарубежного производства может приходиться значительная доля поверок, калибровок или других видов работ, связанных с обеспечением единства измерений.

Наличие в ФИФ ОЕИ сведений о результатах поверки средств измерений позволяет оценить востребованность различных средств поверки, в том числе СО¹. Целесообразно отметить, что до недавнего времени проведение подобных исследований на хорошем качественном уровне было практически невозможно, и это было связано с отсутствием качественных источников первичной информации для анализа. Благодаря проводимой на государственном уровне политике цифровизации

¹ Сведения о результатах поверки в ФИФ ОЕИ наиболее полно отображены с 2020 г. Данные, представленные в ФИФ ОЕИ в период 2018–19 г., могут содержать погрешность.

Таблица 2. Обобщенная статистика по поверкам СО с применением СО отечественного и зарубежного производства по данным ФИФ ОЕИ

Table 2. Generalized statistics on verification of measuring instruments using reference materials of domestic and foreign production according to the FIF EUM

Показатель	Кол-во поверок в шт. с 2018 г. по настоящее время
Поверки с применением СО	10 501 211
Поверки с применением отечественных СО	10 500 823
Поверки с применением СО зарубежного производства	3 888

ситуация со статистическими данными для осуществления анализа существенно изменилась в лучшую сторону

Обобщенная статистика применения СО при поверке приведена в табл. 2 и на рис. 6. Из табл. 2 видно, что на долю СО зарубежного производства приходится менее 0,05 % от всех поверок, где в качестве средств поверки используются СО. Данные свидетельствуют о крайне малой востребованности импортных СО при проведении поверок. Возможно, применение СО зарубежного производства требуется в критически важных ситуациях или для обеспечения точности при экспорте продукции или локального производства в РФ, но в целом это не имеет промышленных масштабов в рамках государства. Примеры таких СО приведены в табл. 3. Санкции в отношении РФ усложнили или сделали невозможной покупку зарубежных СО, а сотрудничество с иностранными лабораториями представляется сложной задачей.

Отдельно стоит остановиться на 69 действующих СО, произведенных в государствах, в отношении которых РФ ввела ряд юридических ограничений. Потребуются некоторые временные и финансовые затраты на подбор аналогов среди имеющихся СО отечественного производства либо создание новых национальных СО, а также внесение изменений (при необходимости) в существующие методики поверки средств измерений. Остается некоторая вероятность, что часть поверочных лабораторий в России не сможет в полной мере функционировать из-за отсутствия вышеупомянутых СО.

На рис. 7.1 приведены количественные данные по поверкам с помощью СО из стран, в отношении которых РФ ввела ряд юридических ограничений, среди неподведомственных Росстандарту организаций. Например, в 2022 году состоялась 91 такая поверка, их проводили всего 32 организации из почти 1 800 аккредитованных на право поверки. На рис. 7.2 приведены количественные данные по поверкам с помощью СО производства тех же самых стран среди подведомственных Росстандарту организаций. В 2022 году количество таких поверок составило всего 266 шт.

Таблица 3. Некоторые примеры СО зарубежного производства, используемые при проведении поверки СО
 Table 3. Examples of foreign-made RMs used during verification of measuring instruments

Страна-производитель СО	СО зарубежного производства, использованные при проведении поверки средств измерений с 2018 г.
Соединенные Штаты Америки	ГСО 10475–2014 СО дифракционных свойств кристаллической решетки (оксид алюминия) (SRM 1976b)
	ГСО 10440–2014 СО дифракционных свойств кристаллической решетки (оксид алюминия) (SRM 1976b)
	ГСО 10422–2014 СО состава высоколегированного чугуна (SRM C1290, SRM C1292)
	ГСО 10083–2012 СО изотопного состава свинца (SRM 981)
	ГСО 9949–2011 СО состава раствора ионов кадмия (SRM 3108)
	ГСО 9948–2011 СО состава раствора ионов мышьяка (SRM 3103a)
	ГСО 9947–2011 СО состава раствора ионов железа (SRM 3126a)
	ГСО 9944–2011 СО состава раствора ионов ртути (SRM 3133)
	ГСО 9933–2011 СО магнитного момента никелевой сферы (SRM 772a)
	ГСО 9886–2011 СО изотопного состава таллия (SRM 997)
	ГСО 9885–2011 СО изотопного состава карбоната стронция (SRM 987)
	ГСО 9884–2011 СО состава борной кислоты обогащенной изотопом ^{10}B (SRM 952)
	ГСО 9457–2009 СО параметров кристаллической решетки монокристаллической рубиновой сферы (SRM 1990)
	ГСО 9456–2009 СО кремния, легированного бором (SRM 2137)
	ГСО 9455–2009 СО состава порошков оксидов цинка, титана, хрома, церия (SRM 674b)
	ГСО 9444–2009 СО удельной намагниченности железо-иттриевого граната (SRM 2853)
	ГСО 9443–2009 СО диаметра полистиреновых сфер (SRM 1964)
	ГСО 9442–2009 СО диаметра полистиреновых сфер (SRM 1963a)
	ГСО 11420–2019 СО дифракционных свойств кристаллической решетки (оксид алюминия) (SRM 1976c)
	ГСО 11483–2020 СО дифракционных свойств кристаллической решетки (оксид алюминия) (SRM 1976c)
Германия	ГСО 9113–2008 СО состава этилендиаминтетрауксусной кислоты (CRM 502–092)
	ГСО 10178–2013 СО шкалы нанометрового диапазона (CRM BAM–L200)
	ГСО 10177–2013 СО свинца высокочистого (CRM BAM–Y004)
	ГСО 9445–2009 СО удельной поверхности, удельного объема пор и диаметра пор цеолита (ERM®-FD107)
	ГСО 9441–2009 СО состава кремния (BAM–Y003)
	ГСО 9440–2009 СО состава меди (BAM–Y001)
	ГСО 10982–2017 СО массовой доли воды (AQUASTAR™ WATER STANDARD OVEN1 % MERCK)
	ГСО 10981–2017 СО массовой доли воды (AQUASTAR™ WATER STANDARD OIL (15–30 ppm) MERCK)
	ГСО 10980–2017 СО массовой доли воды (AQUASTAR™ LACTOSE STANDARD5 % MERCK)
	ГСО 10979–2017 СО массовой доли воды (AQUASTAR™ SODIUM TARTRATE DIHYDRATE MERCK)
	ГСО 10978–2017 СО массовой доли воды (AQUASTAR™ WATER STANDARD0,1 % MERCK)
	ГСО 10977–2017 СО массовой доли воды (AQUASTAR™ WATER STANDARD0,01 % MERCK)
	ГСО 10976–2017 СО массовой доли воды (AQUASTAR™ WATER STANDARD1 % MERCK)
	ГСО 8413–2003 СО предельной температуры фильтруемости дизельного топлива на холодном фильтре (CRM 01000–309–52)
	ГСО 8412–2003 СО температуры кристаллизации (замерзания) нефтепродуктов (CRM 01000–860–51)
	ГСО 8411–2003 СО температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле (CRM 01000–256–51)

Окончание табл. 3
End of Table 3

Страна-производитель СО	СО зарубежного производства, использованные при проведении поверки средств измерений с 2018 г.
Германия	ГСО 8410–2003 СО температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле (CRM 01000–170–51) ГСО 7399–97 СО вязкости нефтепродуктов (CVS01000–445) ГСО 7398–97 СО фракционного состава нефти и нефтепродуктов (CRM 1310–010–010301) ГСО 7397–97 СО температуры помутнения нефтепродуктов (CRM 01000–815–51) ГСО 7396–97 СО температуры текучести нефтепродуктов (CRM 01000–852–51) ГСО 7395–97 СО температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле (CRM 01000–329–51)
Бельгия	ГСО 11263–2018 СО каталитической концентрации альфа-амилазы человека (CRM IRMM–IFCC–456)

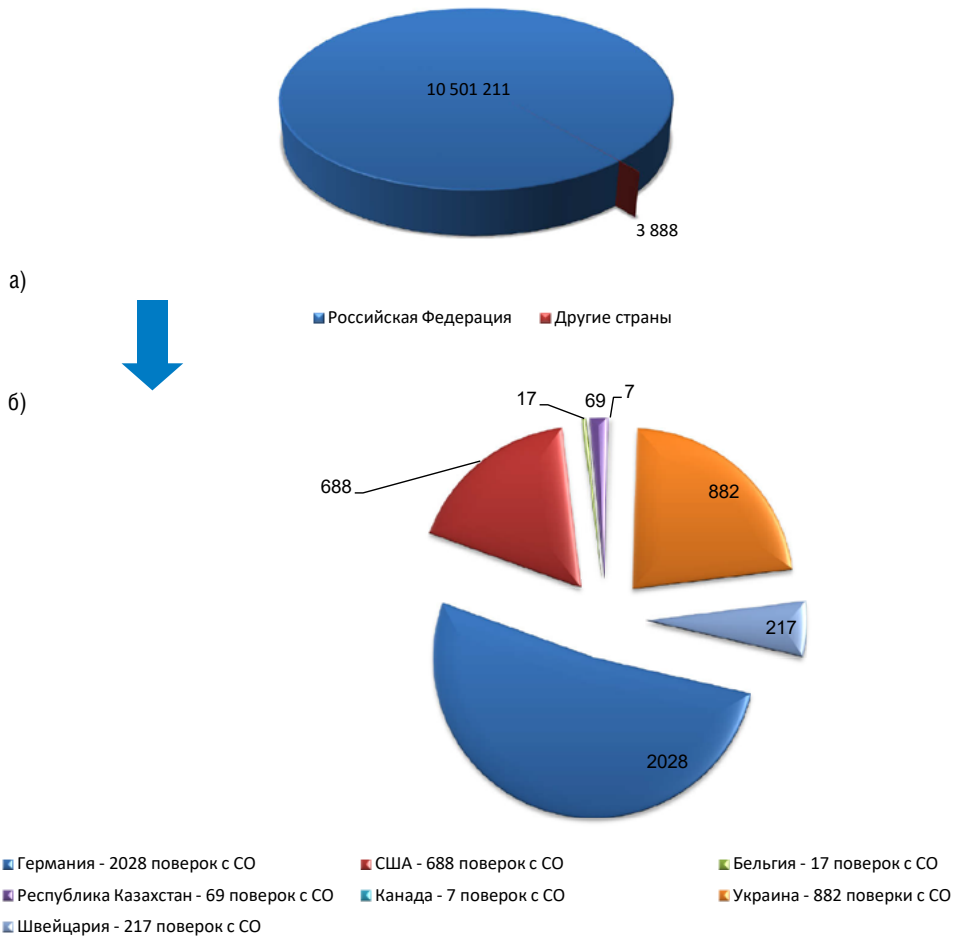


Рис. 6. Соотношение проведенных поверок СИ, зарегистрированных в ФИФ ОЕИ в период 2018–2023 гг.:
а) с применением СО зарубежного производства к общему количеству проеденных поверок СИ в РФ;
б) проведенных поверок СИ с применением СО зарубежного производства

Fig. 6. The ratio of performed verifications of measuring instruments registered in the FIF EUM in the period 2018–2023:
а) with the use of foreign-made RMs to the total number of performed verifications of measuring instruments;
б) performed verifications of measuring instruments using foreign-made RMs

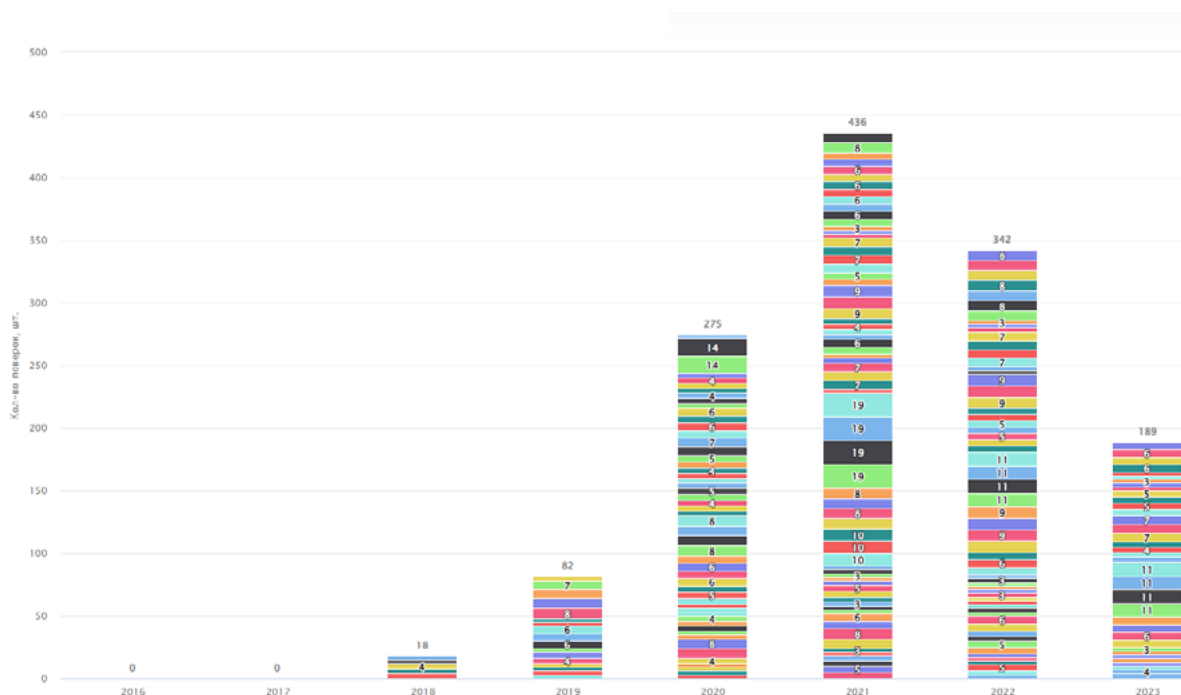


Рис. 7.1. Статистика проведения поверок неподведомственными Росстандарту организациями с учетом применения зарубежных СО производства стран, в отношении которых РФ ввела юридические ограничения

Fig. 7.1. Statistics on verification by organizations not subordinate to Rosstandart, taking into account the use of foreign RMs produced in countries affected by legal restrictions introduced by the Russian Federation

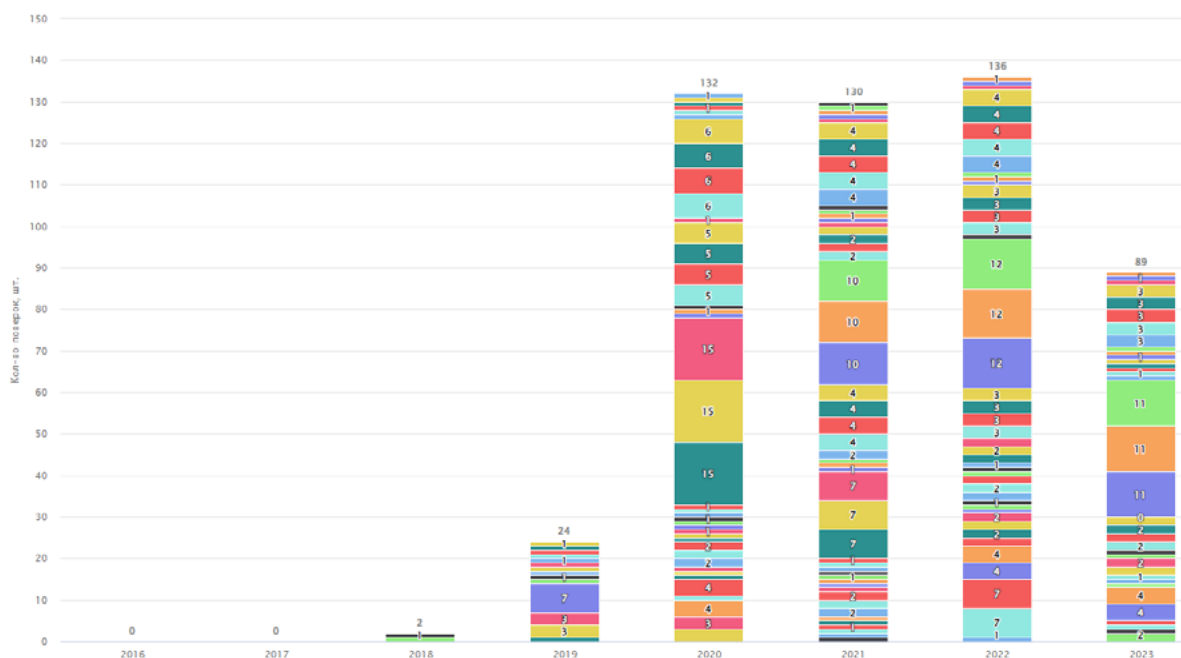


Рис. 7.2. Статистика проведения поверок подведомственными Росстандарту организациями с учетом применения зарубежных СО производства стран, в отношении которых РФ ввела юридические ограничения

Fig. 7.2. Statistics on verification by organizations subordinate to Rosstandart, taking into account the use of foreign RMs produced in countries affected by legal restrictions introduced by the Russian Federation

В целом, применение СО зарубежного производства не оказывает существенного влияния на объем проводимых поверок средств измерений в РФ, однако есть определенные области, где зависимость от зарубежных СО сохраняется и может существовать проблема их замены.

Заключение

Проведенное исследование показало отсутствие кризисной ситуации в развитии национального фонда СО в настоящее время. Однако, несмотря на устойчивое развитие отечественных СО в промышленном секторе РФ, важно расширять производство СО до полного удовлетворения потребностей испытательных, калибровочных и поверительных лабораторий во всех отраслях промышленности.

В ходе исследования было установлено, что доля СО зарубежного производства, зарегистрированных в ФИФ ОЕИ, составляет всего 2%. Обобщенная статистика показывает, что использование этих СО при поверке средств измерений не превышает 0,05 % от общего числа проводимых поверок с применением СО. Таким образом, можно сделать вывод о крайне малой востребованности зарубежных СО при проведении поверок средств измерений.

Использование СО зарубежного производства может потребоваться в случае критически важных ситуаций или для обеспечения точности при экспорте продукции. Однако в целом применение зарубежных СО не оказывает масштабного влияния в рамках государства. В РФ действует широкий спектр предприятий, способных обеспечить производство СО внутри страны, что снижает потребность в импорте данной продукции. Оправданным использование СО зарубежного производства может быть в некоторых случаях, особенно если требуются специализированные технологии или возможности, недоступные на отечественном рынке.

В свете современной глобальной обстановки российским производителям СО необходимо расширять номенклатуру стандартных образцов утвержденных типов. Это позволит полностью удовлетворить потребности испытательных, калибровочных и поверочных лабораторий/центров, обеспечивающих измерения в области обеспечения единства измерений. Также стоит обратить внимание на актуальность данной проблемы и обеспечить меры государственной, ведомственной, производственной поддержки (финансовой и аналитико-методической), направленные на разработку и создание

импортозамещающих СО. Подобное взаимодействие регуляторных и исполнительных органов и производителей СО необходимо в интересах обеспечения российских предприятий стандартными образцами высочайшего качества по доступной цене для метрологических работ.

Благодарности: Это исследование не получало финансовой поддержки в виде гранта от какой-либо организации государственного, коммерческого или некоммерческого сектора.

Acknowledgments: This research did not receive financial support in the form of a grant from any governmental, for-profit, or non-profit organizations.

Вклад соавторов: Паньков А. Н. – разработка замысла исследования, постановка проблемы, разработка концепции исследования, курирование исследовательской деятельности, утверждение окончательного варианта статьи; Зырянова И. Н. – сбор и предоставление материалов для исследования, подготовка и редактирование текста статьи; Кремлева О. Н. – разработка замысла исследования, проверка и редакция текста статьи; Володина Е. М. – сбор и предоставление материалов для исследования, подготовка и редактирование текста статьи; Фокина Д. П. – сбор и предоставление материалов для исследования, подготовка и редактирование текста статьи; Суслова В. В. – сбор и предоставление материалов для исследования на основе анализа данных Реестра утвержденных типов стандартных образцов и ФИФ ОЕИ.

Contribution of the authors: Pankov A. N. – development of the research plan, problem statement, development of the research concept, supervision of research activities, approval of the final version of the article; Zyryanova I. N. – collection and provision of materials for research, preparation and revision of the text; Kremleva O. N. – development of the research concept, revision of the text; Volodina E. M. – collection and provision of materials for research, preparation and revision of the text; Fokina D. P. – collection and provision of materials for research, preparation and revision of the text; Victoria V. Suslova – collection and provision of materials for research based on the analysis of the FIF EUM.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Осинцева Е. В., Медведевских С. В. Тенденции в области стандартных образцов в России // Стандартные образцы. 2015. № 4. С. 3–21. <https://doi.org/10.20915/2077-1177-2015-0-4-3-21>

REFERENCES

1. Osintseva E. V., Medvedevskikh S. V. Trends in field of reference materials in Russia. *Reference Materials*. 2015;4:3–21. (In Russ.). <https://doi.org/10.20915/2077-1177-2015-0-4-3-21>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

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 ред. от 11.06.2021 № 170-ФЗ) // КонсультантПлюс [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/ (дата обращения: 08.08.2022).

Реестр утвержденных типов средств измерений // Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений : официальный сайт. URL: <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4> (дата обращения: 23.10.2023).

Реестр утвержденных типов стандартных образцов // Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений : официальный сайт. URL: <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/19> (дата обращения: 23.10.2023).

Реестр сведений о результатах поверки средств измерений // Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений : официальный сайт. URL: <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/> (дата обращения: 23.10.2023).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Паньков Андрей Николаевич – канд. техн. наук, начальник испытательной лаборатории программного обеспечения ФГБУ «ВНИИМС»; заместитель заведующего кафедрой ФГАОУ ДПО АСМС; доцент кафедры метрологии и стандартизации МИРЭА – Российский технологический университет

Россия, 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46
e-mail: apankov@vniims.ru
<https://orcid.org/0000-0002-4548-9538>

Зырянова Ирина Николаевна – научный сотрудник отдела Государственной службы стандартных образцов, УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
e-mail: metron@uniim.ru

Кремлева Ольга Николаевна – заведующая отделом Государственной службы стандартных образцов, УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
e-mail: kremleva77@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6003-040X>

Володина Екатерина Максимовна – студент кафедры метрологии и стандартизации МИРЭА – Российский технологический университет
Россия, Москва, Пр-т Вернадского, д. 78
e-mail: volodina.keit@mail.ru

Фокина Диана Павловна – студент кафедры метрологии и стандартизации МИРЭА – Российский технологический университет
Россия, Москва, Пр-т Вернадского, д. 78
e-mail: di.fokina2015@yandex.ru

Суслова Виктория Владимировна – инженер отдела Государственной службы стандартных образцов, УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
e-mail: suslovavv@uniim.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Andrey N. Pankov – Cand. Sci. (Eng.), Head of the Software Testing Laboratory, All-Russian Scientific Research Institute of Metrological Service; Deputy Head of the Department of the Academy of Standardization, Metrology and Certification (educational); Associate Professor of the Department of Metrology and Standardization, MIREA – Russian Technology University
46 Ozernaya st., Moscow, 119361, Russia
e-mail: apankov@vniims.ru
<https://orcid.org/0000-0002-4548-9538>

Irina N. Zyryanova – Researcher of the Department of the State Service of Reference Materials, UNIIM – Affiliated Branch of the D. I. Mendeleyev Institute for Metrology
4 Krasnoarmeyeskaya st., Yekaterinburg, 620075, Russia
e-mail: metron@uniim.ru

Olga N. Kremleva – Head of the Department of the State Service of Reference Materials, UNIIM – Affiliated Branch of the D. I. Mendeleyev Institute for Metrology
4 Krasnoarmeyeskaya st., Yekaterinburg, 620075, Russia
e-mail: kremleva77@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6003-040X>

Ekaterina M. Volodina – student of the Department of Metrology and Standardization, MIREA – Russian Technology University
78 Prospect Vernadskogo, Moscow, Russia
e-mail: volodina.keit@mail.ru

Diana P. Fokina – student of the Department of Metrology and Standardization, MIREA – Russian Technology University

78 Prospect Vernadskogo, Moscow, Russia
e-mail: di.fokina2015@yandex.ru

Victoria V. Suslova – Engineer of the Department of the State Service of Reference Materials, UNIIM – Affiliated Branch of the D. I. Mendeleyev Institute for Metrology
4 Krasnoarmeyeskaya st., Yekaterinburg, 620075, Russia
e-mail: suslovavv@uniim.ru