

КООМЕТ – 30 лет: результаты и перспективы сотрудничества

Валерий Львович Гуревич¹, Надежда Дмитриевна Ляхова²✉

^{1, 2} Белорусский государственный институт метрологии, г. Минск, Республика Беларусь, ¹hurevich@belgim.by, ²coomet@belgim.by✉

Аннотация. История Евро-Азиатского сотрудничества государственных метрологических учреждений (КООМЕТ) насчитывает уже три десятилетия (датой создания считается 12 июня 1991 г. – день подписания Меморандума о сотрудничестве КООМЕТ). КООМЕТ является официально признанной региональной метрологической организацией, а также региональной организацией по законодательной метрологии. Сотрудничество в КООМЕТ и полученные результаты позволяют странам-участницам успешно решать метрологические задачи, возникающие перед национальной экономикой в условиях глобализации рынка, а также интегрироваться в международную метрологическую систему. Представлен краткий обзор истории создания и результатов деятельности КООМЕТ. Дана оценка эффективности сотрудничества, а также изложены перспективные направления деятельности КООМЕТ.

Ключевые слова: метрология, национальный метрологический институт, эталон, калибровочные и измерительные возможности, сличения, законодательная метрология

Для цитирования: Гуревич В. Л., Ляхова Н. Д. КООМЕТ – 30 лет: результаты и перспективы сотрудничества // Измерительная техника. 2021. № 7. С. 3–12. <https://doi.org/10.32446/0368-1025it.2021-7-3-12>

30 years to COOMET: results and prospects for cooperation

Valery L. Hurevich¹, Nadezhda D. Liakhova²✉

^{1, 2} Belarussian State Institute of Metrology, Minsk, Republic of Belarus, ¹hurevich@belgim.by, ²coomet@belgim.by✉

Abstract. The history of Euro-Asian Cooperation of National Metrological Institutions (COOMET) has already spanned three decades (12 June 1991 is considered the date of its establishment – the day when the COOMET Memorandum of Understanding was signed). COOMET is an officially recognized regional metrology organization, as well as a regional legal metrology organization. Cooperation in COOMET and its outcomes allow member countries to successfully tackle metrological issues, faced by the national economy under market globalization, as well as to ingrate in the international metrological system. A brief overview of the history of creation and results of activity of COOMET is provided. The effectiveness of cooperation is evaluated, the promising areas of COOMET's activities are outlined.

Keywords: metrology, national metrology institute, measurement standard, calibration and measuring capabilities, comparisons, legal metrology

История создания и члены КООМЕТ. 12 июня 1991 г. в г. Варшава был подписан Меморандум о сотрудничестве КООМЕТ – документ, на основании которого образована региональная метрологическая организация (РМО) – КООМЕТ (на тот момент – как Организация государственных метрологических учреждений стран Центральной и Восточной Европы). КООМЕТ – сокращённая форма от «Сотрудничество в метрологии» (Cooperation in metrology).

КООМЕТ создана во время распада Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). На 37-м заседании секции по метрологии постоянной комиссии СЭВ по стандартизации в г. Улан-Батор (июнь 1990 г.) согласованы предложения по коренной перестройке сотрудничества, главным содержанием которых являлась автономность сотрудничества по метрологии (отдельно от сотрудничества по стандартизации) на уровне национальных государственных метрологических учреждений. Этому предшествовала большая работа

метрологов стран СЭВ по выбору и согласованию новой формы сотрудничества в преддверии быстро меняющихся политико-экономических условий и предстоящей ликвидации СЭВ [1]. Именно поэтому весьма актуальной была задача в короткие сроки создать РМО и сохранить при этом накопленные опыт работы, прочные деловые связи сотрудничающих организаций и личные контакты специалистов. Желание и дальше плодотворно сотрудничать в области метрологии стало движущей силой участников подготовки и согласования учредительных документов КООМЕТ.

Первоначально Меморандум о сотрудничестве КООМЕТ был подписан представителями пяти стран (Болгарии, Польши, Румынии, СССР и Чехословакии), а уже через две недели после подписания было объявлено о роспуске СЭВ.

По предложению председателя секции по метрологии В. И. Белоцерковского, которое поддержали представители других стран, координация работ по организации будущего

многостороннего сотрудничества и созданию РМО была возложена на члена секции 3. Реферовски – заместителя председателя Польского комитета по стандартизации, мерам и качеству. Выбор кандидатуры 3. Реферовски обусловлен тем, что он много лет работал заместителем директора Международного бюро законодательной метрологии (МБЗМ). 3. Реферовски прекрасно знал обстановку в области международного сотрудничества по метрологии, имел прочные контакты с представителями многих международных и региональных метрологических организаций, знал много иностранных языков и свободно общался на них, являлся активным поборником продолжения сотрудничества метрологов стран Восточной и Центральной Европы. Именно поэтому 3. Реферовски был избран первым

Таблица 1

Динамика членства в KOOMET

Число членов	Дата вступления	Страна
5	12.06.1991	Болгария, Польша, Румыния, СССР, Чехословакия
7	13.11.1991	Германия, Куба
8	02.06.1992	Украина
9	08.12.1992	Беларусь
9	17.03.1993	Словакия (вместо Чехословакии), Россия (как правопреемник СССР)
10	04.04.1995	Литва
11	24.04.1997	Молдова
12	11.11.1998	Казахстан
12*	25.05.2000	Кыргызстан
13	06.05.2002	КНДР
14	27.05.2004	Узбекистан
15	04.09.2006	Грузия
17	24.04.2007	Азербайджан, Армения
18	18.11.2009	Таджикистан
19	05.06.2013	Босния и Герцеговина
20	16.04.2014	Турция
21	20.04.2016	Китай

Примечание. *С июня 2000 г. Польша прекратила членство в KOOMET, ограничившись сотрудничеством в EUROMET (в настоящее время EURAMET).

Таблица 2

Президенты и Руководители Секретариатов KOOMET

Годы	Страна	Президент	Руководитель Секретариата
1991–1994	Польша	3. Реферовски	М. Клярнер-Снядовска
1994–1998	Словакия	Р. Спурны	Е. Кромкова
1998–2001	Россия	В. Белоцерковский	Б. Горшков
2001–2007	Беларусь	Н. Жагора	Л. Астафьева
2007–2012	Украина	Г. Сидоренко	П. Неежмаков
2012–2018	Россия	В. Крутиков	С. Комиссаров
с 2018 по настоящее время	Беларусь	В. Гуревич	Н. Ляхова

Президентом KOOMET, а после завершения полномочий на этом посту за большой вклад в дело организации сотрудничества в рамках созданной РМО ему было присвоено звание Почётного Президента KOOMET [2].

В дальнейшем увеличение числа членов KOOMET определялось во многом процессом распада СССР, а впоследствии, в значительной степени, за счёт повышения эффективности деятельности и роста международного авторитета KOOMET.

В 2000 г. расширены географические границы KOOMET и изменено название на «Евро-Азиатское сотрудничество государственных метрологических учреждений», благодаря чему ряд учреждений азиатских стран-участниц KOOMET вместо ассоциированных получили статус полных членов или смогли присоединиться к РМО. Динамика членства в KOOMET приведена в табл. 1.

В 1994 г. функции председательствующей страны в KOOMET от Польши перешли к Словакии. Последующая хронология председательствования стран в KOOMET показана в табл. 2. Каждая председательствующая страна внесла вклад в дело повышения эффективности деятельности и международного авторитета KOOMET.

Руководителям KOOMET и его структурных органов (СОК) пришлось преодолеть многое на пути становления и развития сотрудничества для того, чтобы превратить организацию в полноправного члена международного метрологического сообщества наряду с такими РМО, как AFRIMETS (Межафриканская метрологическая система), APMP (Азиатско-Тихоокеанская метрологическая программа), EURAMET (Европейская ассоциация национальных метрологических институтов) и SIM (Межамериканская метрологическая программа). Упомянув другие РМО, уместно отметить, что в Меморандум о сотрудничестве KOOMET изначально был внесён ряд положений, не содержащихся в тот момент в уставных документах других региональных организаций. Например, сфера деятельности KOOMET была заявлена не только как научная, но и как законодательная метрология (что позволило KOOMET впоследствии получить статус региональной организации по законодательной метрологии); ассоциированные члены РМО из других регионов имеют те же права, что и полные члены KOOMET; в KOOMET два официальных языка: английский и русский (в других РМО – только английский) [2].

Согласно табл. 1 в настоящее время членами KOOMET являются государственные метрологические учреждения 21 страны, которые представляют самые разные регионы. В табл. 3 наряду с информацией о статусе членства в KOOMET приведены также сведения по участию стран в Метрической конвенции.

Развитие и совершенствование деятельности KOOMET.

Для того чтобы сотрудничество в KOOMET давало ощутимый эффект, организации надо постоянно проходить определённые этапы развития, намечать пути и мероприятия по совершенствованию деятельности. Одним из таких этапов стало внедрение в практику работы программ развития KOOMET на трёхлетний период (разработка и реализация таких программ на протяжении всех последующих лет деятельности KOOMET

Таблица 3

Членство стран в KOOMET и участие в Метрической конвенции

№ п/п	Страна	Членство страны в KOOMET, год подписания Меморандума	Участие в Метрической конвенции, год подписания
1	Азербайджан	Полный член, 2007	Ассоциированный член ГКМВ, 2015
2	Армения	Полный член, 2007	—
3	Беларусь	Полный член, 1992	Член Метрической конвенции, 2020
4	Болгария	Полный член, 1991	Член Метрической конвенции, 1911
5	Босния и Герцеговина	Ассоциированный член, 2013	Ассоциированный член ГКМВ, 2011
6	Германия	Ассоциированный член, 1991	Член Метрической конвенции, 1875
7	Грузия	Полный член, 2006	Ассоциированный член ГКМВ, 2008
8	Казахстан	Полный член, 1998	Член Метрической конвенции, 2008
9	Китай	Ассоциированный член, 2016	Член Метрической конвенции, 1977
10	КНДР	Ассоциированный член, 2002	—
11	Куба	Ассоциированный член, 1991	Ассоциированный член ГКМВ, 2000
12	Кыргызстан	Полный член, 2000	—
13	Литва	Полный член, 1995	Член Метрической конвенции, 2015
14	Молдова	Полный член, 1997	Ассоциированный член ГКМВ, 2007
15	Россия	Полный член, 1991	Член Метрической конвенции, 1875
16	Румыния	Полный член, 1991	Член Метрической конвенции, 1884
17	Словакия	Полный член, 1993	Член Метрической конвенции, 1922
18	Таджикистан	Полный член, 2009	—
19	Турция	Ассоциированный член, 2014	Член Метрической конвенции, 1875
20	Узбекистан	Полный член, 2004	Ассоциированный член ГКМВ, 2018
21	Украина	Полный член, 1992	Член Метрической конвенции, 2018

Таблица 4

Распределение обязанностей между Президентом и вице-президентами KOOMET на период 2021–2024 гг.

Направление деятельности	ФИО
Общее руководство работой KOOMET Координация сотрудничества KOOMET и международных метрологических организаций	Президент KOOMET Валерий Гуревич (Беларусь)
Сотрудничество в области эталонов Совместные научные исследования	Вице-президент KOOMET Евгений Лазаренко (Россия)
Сотрудничество в области законодательной метрологии	Вице-президент KOOMET Франк Линеш (Германия)
Сотрудничество в области развития и оценки систем менеджмента качества	Вице-президент KOOMET Нино Миканадзе (Грузия)
Взаимодействие с региональными организациями по метрологии Информация и передача знаний	Вице-президент KOOMET Павел Неежмаков (Украина)
Сотрудничество со странами с развивающимися метрологическими системами	Вице-президент KOOMET Жанат Бегайдаров (Казахстан)

позволили существенно поднять уровень и эффективность сотрудничества в рамках РМО), а также формирование чёткой организационной структуры KOOMET.

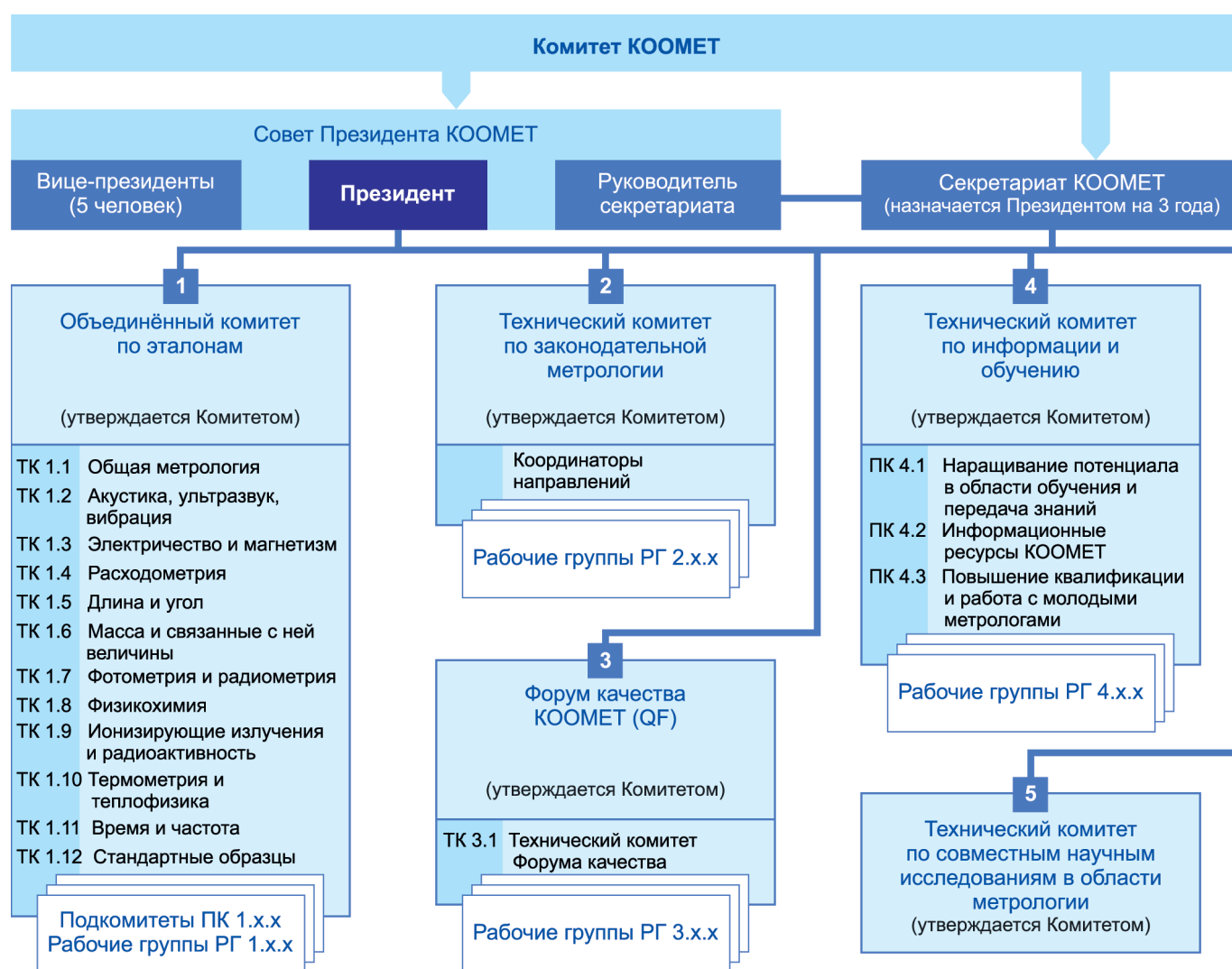
На 10-м заседании Комитета KOOMET (г. Алма-Аты, 2000 г.), кроме принятия упомянутого выше решения об изменении названия KOOMET, введён институт вице-президентов KOOMET и образован Совет Президента (в состав которого наряду с Президентом вошли четыре вице-президента и руководитель Секретариата KOOMET), а между членами совета были распределены обязанности и курируемые направления деятельности.

На момент формирования в состав Совета Президента вошли представители Беларуси, Германии, России, Словакии и Украины, что позволило образовать активное ядро KOOMET, играющее важную роль в организации деятельности, особенно между заседаниями Комитета KOOMET. Данное ядро продолжает функционировать и в настоящее время. В 2018 г. представителя Словакии в составе Совета заменил представитель Грузии, а в 2021 г. по инициативе Президента KOOMET в состав Совета вошёл представитель Казахстана. Представителю Казахстана поручено координировать новое для KOOMET направление – сотрудничество со странами, в которых развиваются метрологические системы (введение должности нового вице-президента продиктовано результатами проведённого в 2021 г. анкетирования участников сотрудничества для оценки удовлетворённости работой Совета Президента).

В соответствии с Программой развития KOOMET в 2002 г. была введена в действие организационная структура, предусматривающая создание структурных и рабочих органов по всем направлениям сотрудничества согласно Меморандуму о сотрудничестве [2]. Данная структура позволила вовлечь в сотрудничество в рамках KOOMET больше высококвалифицированных специалистов. Фактически данная структура с некоторыми изменениями и дополнениями сохранилась до настоящего времени. На рисунке показана организационная структура KOOMET, уточнённая в соответствии с решениями 31-го заседания Комитета KOOMET (15–17 июня 2021 г.).

В KOOMET функционирует два руководящих органа (Комитет KOOMET и Совет Президента) и 15 СОК, к числу которых

относятся Объединённый комитет по эталонам, все технические комитеты и Форум качества. В сотрудничестве на постоянной основе в качестве членов Комитета KOOMET, руководителей и членов СОК, подкомитетов и рабочих групп участвуют более 250 специалистов стран-участниц KOOMET. С учётом координаторов и участников работ по темам KOOMET в сотрудничестве ежегодно участвует порядка 300 специалистов.



Организационная структура KOOMET

Organizational structure of COOMET

В настоящее время приостановлена работа ТК 5 «Совместные научные исследования в области метрологии». Однако авторы надеются, что его работа в ближайшее время будет возобновлена на новом качественном уровне (с учётом задачи F «Организация инновационных научных исследований в области метрологии» Стратегии KOOMET на 2020–2025 гг.).

Важным критерием активности стран в рамках KOOMET является руководство соответствующими структурными органами. В настоящее время представители Беларуси возглавляют два СОК, России – девять, Грузии – один, Молдовы – один, Украины – четыре. К этой группе стран следует отнести также Германию, которая на протяжении ряда лет возглавляла ТК 2 «Законодательная метрология» и Форум качества, Литву – её специалисты ранее длительное время координировали работу ТК 1.6 «Масса и связанные с ней величины», и, конечно, Словакию – её представители (М. Билы, С. Мусил, Е. Кромкова) стояли у истоков создания

Форума качества KOOMET и фактически являются разработчиками всей схемы оценки систем менеджмента качества (СМК) национальных метрологических институтов (НМИ) и назначенных институтов стран-участниц KOOMET. Для того, чтобы и другие страны могли попробовать силы в руководстве СОК, на 30-м заседании Комитета KOOMET (2020 г.) принято решение о внесении изменений в Меморандум о сотрудничестве KOOMET в части ограничения срока действия полномочий действующих председателей СОК двумя четырехлетними периодами.

Все инициативы и преобразования, направленные на совершенствование деятельности организации, находят отражение не только в Меморандуме о сотрудничестве, но и в Правилах процедуры KOOMET.

В 2021 г. внесены изменения в Правила процедуры KOOMET в части установления возможности проведения мероприятий KOOMET в онлайн формате (последствия пандемии Covid-19) и более детальной процедуры голосования по вопросам

повестки дня, возможности принятия решений от имени Комитета KOOMET по результатам электронного голосования и описания его алгоритма, а также уточнения порядка работы с темами KOOMET и подходов к формированию и представлению годовых отчетов СОК.

Различные процедурные вопросы деятельности KOOMET развиты и закреплены в соответствующих документах, составляющих нормативную базу, работы по формированию которой проводились с учетом опыта международных и региональных метрологических организаций [2].

Одним из первых принят документ KOOMET D4/2003, устанавливающий классификацию публикаций KOOMET, порядок их разработки, утверждения и регистрации. Согласно этой классификации в число публикаций KOOMET входят:

«документы – D», регламентирующие процедурные вопросы и основополагающие вопросы сотрудничества, которыми руководствуются в деятельности государственные метрологические учреждения-члены KOOMET и СОК;

«рекомендации – R», регулирующие вопросы организационно-методического характера или технического содержания и применяемые СОК и государственными метрологическими учреждениями стран-участниц KOOMET в метрологической практике;

«информационные материалы – I».

В 2014 г. данный документ актуализирован, и в число публикаций введена новая классификационная категория: «программы – P», отражающие вопросы политики сотрудничества и намеченных планов деятельности РМО в целом или СОК на краткосрочный, среднесрочный или долгосрочный период.

Сейчас в KOOMET зарегистрировано 28 документов, 31 рекомендация, 6 программ и 13 информационных материалов, которые размещены на информационных ресурсах KOOMET (Euro-Asian Cooperation of National Metrological Institutions: [сайт]. URL: www.coomet.org, www.coomet.net).

В 2005 г. впервые разработана Концепция сотрудничества и деятельности KOOMET. Учитывая, что с момента принятия Концепции прошло 15 лет, Программой развития KOOMET на 2017–2019 гг. была предусмотрена её актуализация. Однако в 2020 г. Комитет KOOMET принял решение о нецелесообразности разработки уточнённой версии Концепции. Основной предпосылкой этого решения стало создание в 2018 г. рабочей группы по разработке стратегии развития KOOMET (далее – РГ по стратегии).

Целью деятельности РГ по стратегии Комитет KOOMET утвердил подготовку предложений по определению институционального статуса KOOMET. Задачи РГ по стратегии: формирование предложений по миссии и видению KOOMET, по перечню стратегических задач KOOMET, по организационно-правовой форме KOOMET, включая механизмы финансирования, а также идентификация активов KOOMET.

Вопросы целесообразности изменения институционального статуса KOOMET и его возможных форм в будущем непростые, их обсуждение сейчас затруднено из-за продолжающейся пандемии. В рамках РГ по стратегии изучаются вопросы возможной регистрации юридического лица для нужд KOOMET в одной из стран-участниц и обсуждается целесообразность перехода к постоянному Секретариату KOOMET (в настоящее

время в РМО реализована схема «ротационного» Секретариата – его деятельность осуществляется силами специалистов государственного метрологического учреждения, которое представляет Президент). Некоторые РМО уже прошли путь реорганизации (EURAMET, WELMEC и SIM уже фактически зарегистрированы в качестве юридических лиц, а в AFRIMETS и APMR дискуссия еще продолжается). РГ по стратегии планирует представить финальные предложения по возможному институциональному статусу в своем итоговом отчете в 2022 г. Любые кардинальные изменения будут осуществляться только при условии поддержки со стороны всех членов KOOMET.

В 2020 г. на 30-м заседании Комитета KOOMET одобрены:

миссия KOOMET: повышение уровня развития метрологии, поддержка и расширение интегрированной измерительной инфраструктуры для стран Евро-Азиатского региона и иных заинтересованных стран, которая позволяет каждому национальному метрологическому институту содействовать инновациям, конкурентоспособности, торговле, безопасности потребителей, устойчивому развитию и обеспечению признания на международном уровне;

видение KOOMET: эффективная, репрезентативная, компетентная и признанная международным сообществом региональная метрологическая организация.

На этом же заседании единогласно утверждена Стратегия KOOMET на 2020–2025 гг. и дорожная карта по реализации, а также Программа развития KOOMET на 2020–2022 гг. Дорожная карта и Программа развития детализируют мероприятия и действия, направленные на совершенствование деятельности KOOMET [3].

В основу Стратегии KOOMET по инициативе РГ по стратегии положены семь стратегических задач:

содействие международному признанию национальных эталонов;

содействие признанию СМК НМИ и назначенных институтов стран-участниц KOOMET;

оказание поддержки странам-участницам KOOMET в получении статуса членства в Метрической конвенции;

содействие внедрению международной практики в законодательной метрологии;

содействие повышению квалификации и передаче знаний в странах-участницах KOOMET;

организация инновационных научных исследований в области метрологии;

внутреннее развитие KOOMET и внешнее представительство.

Проблема институционального статуса неразрывно связана с необходимостью актуализации основополагающих документов KOOMET, определяющих членство в РМО, с целью привлечения к активному сотрудничеству в рамках KOOMET всех НМИ и назначенных институтов стран-участниц. Дискуссия по этому вопросу, равно как и по вопросам финансирования деятельности KOOMET в будущем, является задачей KOOMET на ближайшую перспективу.

Краткие результаты сотрудничества по основным направлениям деятельности KOOMET. Глобальная пандемия Covid-19 обусловила необходимость реорганизации

международного сотрудничества во всех областях науки и техники, в том числе и в метрологии. Эти форс-мажорные обстоятельства потребовали организовать переход к дистанционной работе в рамках KOOMET, что с успехом было сделано в 2020 г. [3]. Практика внедрения видеоконференцсвязи в деятельность KOOMET (с использованием платформы Zoom) стала вынужденным шагом в условиях пандемии, но показала эффективность и не позволила остановить работу нашей РМО в этот непростой период для всего мирового сообщества.

В 2019 г. заседание Комитета KOOMET проведено в традиционном формате, а все последующие встречи Комитета были либо перенесены, либо проведены онлайн [4]. На протяжении 2020–2021 гг. с использованием платформы Zoom проведены два заседания Комитета KOOMET, три заседания Совета Президента, а также заседания практически всех СОК. Под эгидой KOOMET также были организованы веб-семинары с участием большого количества заинтересованных специалистов из стран-участниц:

семинар по обсуждению проекта Стратегии KOOMET на 2020–2025 гг. (13 июля 2020 г.);

семинар KOOMET по совместным научным исследованиям (23 сентября 2020 г.);

семинар по KCDB 2.0 для ТК 1.6 «Масса и связанные с ней величины», ТК 1.4 «Расходомерия», ТК 1.5 «Длина и угол» и ТК 1.3 «Электричество и магнетизм» (8 октября 2020 г.);

семинар KOOMET для председателей ТК по обмену опытом работы с KCDB 2.0 (26 января 2021 г.);

семинар «Роль неопределённости измерения в решениях об оценке соответствия в законодательной метрологии» (6 апреля 2021 г.);

семинар «KOOMET – 30 лет» (15 июня 2021 г.).

Важным условием эффективности деятельности KOOMET является сотрудничество по всем направлениям деятельности. Совместно реализуемые проекты сотрудничества образуют Рабочую программу KOOMET; в настоящее время в Рабочей программе содержится 154 темы.

Более 60 % общего числа проектов KOOMET составляет тематика сотрудничества в области эталонов и реализации Соглашения о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых НМИ (CIPM MRA): ключевые, дополнительные или

пилотные сличения (совокупность всех тем по сличениям формирует Программу сличений KOOMET (COOMET P2), утверждаемую ежегодно Президентом KOOMET). Программа сличений также ведётся в онлайн-формате на сайте www.soomet.org. Всего в Программе сличений (по состоянию на 20.06.2021 г.) насчитывается 93 темы, из них по видам измерений: акустика, ультразвук, вибрация (AUV) – 5, электричество и магнетизм (EM) – 9, длина (L) – 16, масса и связанные с ней величины (M) – 22, расходомерия (F) – 2, фотометрия и радиометрия (PR) – 16, физикохимия (QM) – 12, ионизирующие излучения и радиоактивность (RI) – 3, термометрия и теплофизика (T) – 6, время и частота (TF) – 2.

В числе организаций, участвующих в сличениях KOOMET, кроме НМИ и назначенных институтов стран-участниц KOOMET, представлены НМИ Бразилии, Великобритании, Ирландии, Монголии, Польши, Саудовской Аравии, США, Таиланда, Чехии, Швейцарии, ЮАР, Южной Кореи, а также Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ).

По результатам ключевых сличений определяется степень эквивалентности национальных эталонов. Данные о ключевых сличениях публикуются в виде таблиц и диаграмм по каждой измеряемой величине и размещаются в базе данных KCDB, являющейся свободно доступным веб-ресурсом на сайте Международного бюро мер и весов (МБМВ) (KCDB: [сайт]. URL: www.bipm.org/kcdb), а также оформляются в виде научных статей в журнале МБМВ, например [5–9].

Таким образом, НМИ и назначенные институты KOOMET заявляют перечень метрологических услуг – калибровочных и измерительных возможностей (СМС), подтверждаемых выдачей соответствующих сертификатов, которые признаются всеми участниками CIPM MRA.

Страны-участницы KOOMET активно участвуют в формировании базы данных KCDB в части СМС. Доля СМС стран-участниц KOOMET, опубликованных в KCDB и признанных на международном уровне, составляет 30 %. Непосредственно через KOOMET СМС представляют Азербайджан, Беларусь, Грузия, Казахстан, Куба, Россия, Узбекистан и Украина. Болгария, Германия, Словакия, Босния и Герцеговина, Молдова, Литва, Румыния, Турция представляют СМС через EURAMET, Китай – через APMP.

По состоянию на 20 июня 2021 г. в KCDB опубликовано 7624 СМС-строки стран-участниц KOOMET, из них 2691 СМС-строка стран, представляющих их через KOOMET. Следует отметить, что такие страны-участницы KOOMET, как Россия, Китай и Германия, по количеству опубликованных в KCDB СМС уверенно занимают первую тройку мест среди стран-участниц Соглашения CIPM MRA (текущая ситуация о количестве опубликованных СМС стран-участниц KOOMET отражена в табл. 5).

Экспертизу СМС, а также планирование и координацию региональных сличений обеспечивает Объединённый комитет по эталонам, который взаимодействует с Форумом качества, отвечающий за оценку СМК НМИ и назначенных институтов. Среди публикаций РМО, регулирующих деятельность KOOMET в рамках Соглашения CIPM MRA, следует отметить следующие рекомендации:

Таблица 5

Распределение СМС по странам-участницам KOOMET

Страна	СМС-строки	Страна	СМС-строки
Азербайджан	31	Куба	113
Беларусь	296	Литва	73
Болгария	222	Молдова	76
Босния и Герцеговина	74	Россия	1802
Германия	1579	Румыния	232
Грузия	62	Словакия	379
Казахстан	79	Турция	591
Китай	1717	Украина	308

COOMET R/GM/7:2021 «Процедура проведения внутрирегиональной экспертизы калибровочных и измерительных возможностей НМИ и назначенных институтов KOOMET и межрегиональной экспертизы калибровочных и измерительных возможностей НМИ и назначенных институтов других РМО»;

COOMET R/GM/11:2021 «Положение о сличениях эталонов НМИ и назначенных институтов KOOMET»;

COOMET R/GM/12:2021 «Правила ведения Программы сличений KOOMET»;

COOMET R/GM/14:2016 «Руководство по оцениванию данных ключевых сличений KOOMET»;

COOMET R/GM/19:2016 «Руководство по оцениванию данных дополнительных сличений KOOMET»;

COOMET R/AQ/9:2019 «Рекомендации по оценке систем менеджмента качества НМИ и назначенных институтов»;

COOMET R/AQ/13:2019 «Порядок и процедура оценки систем менеджмента качества НМИ и назначенных институтов».

Эффективное функционирование в институтах СМК является наряду со сличениями важным критерием доверия к СМС. Форум качества как СОК создан в 2002 г. Главным направлением его деятельности является координация действий KOOMET по развитию СМК, а также достижение согласованности в понимании требований стандартов ИСО/МЭК 17025, ИСО 17034 и их внедрение в НМИ и назначенных институтах стран-участниц KOOMET.

Информация о признанных в рамках KOOMET СМК НМИ и назначенных институтах стран-участниц KOOMET приведена в табл. 6, 7.

В 2021 г. реализован принципиально новый алгоритм внешних проверок СМК тех НМИ и назначенных институтов России, Казахстана, Беларуси и Украины, у которых истекли сроки действия свидетельств KOOMET о признании: проведены гибридные проверки, предполагающие посещение институтов аудитором KOOMET и одним-двумя техническими

Таблица 6

Свидетельства KOOMET о признании СМК на соответствие требованиям ISO/IEC 17025

НМИ / Назначенный институт	Свидетельство о признании	Дата выдачи	Срок действия	Виды измерений
ВНИИМ (Россия)	QSF-R79	04.03.2021	04.03.2026	AUV, EM, L, RI, T, M, QM
ВНИИОФИ (Россия)	QSF-R76	04.03.2021	04.03.2026	PR, QM
ВНИИФТРИ (Россия)	QSF-R78	04.03.2021	04.03.2026	AUV, EM, RI, T, M, QM, TF
ВНИИМС (Россия)	QSF-R75	04.03.2021	04.03.2026	L, EM
БелГИМ (Беларусь)	QSF-R70	20.11.2020	01.10.2021	AUV, EM, RI, T, M, QM, TF, L, PR
ННЦ «ИМ» (Украина)	QSF-R68	27.02.2020	01.10.2021	EM, RI, T, M, TF, L, PR
ГП «Укрметрестандарт» (Украина)	QSF-R69	27.02.2020	01.10.2021	AUV, EM, M, L, PR, QM
ГП «НДИ «Система» (Украина)	QSF-R72	20.11.2020	15.02.2022	AUV
ИНИМЕТ (Куба)	QSF-R67	20.11.2020	04.10.2023	M, L, QM, T, TF
ЦЕНТИС-ДМР (Куба)	QSF-R66	20.11.2020	04.10.2023	RI
ЦПХР (Куба)	QSF-R65	20.11.2020	04.10.2023	RI
ГП «Ивано-Франковскстандарт метрология» (Украина)	QSF-R73	20.11.2020	04.10.2023	M
КазСтандарт (Казахстан)	QSF-R81	15.04.2021	15.04.2026	M, L, QM, T
НИМ (Молдова) (с 17.07.2019 – реализация СИРМ MRA через EURAMET)	QSF-R52	31.01.2018	31.01.2023	EM, T, RI, M, L, PR
ГеоСТМ (Грузия)	QSF-R74	28.01.2021	04.10.2023	EM, M, T, RI, L
АзМИ (Азербайджан)	QSF-R71	20.11.2020	31.01.2023	T, RI, EM, M

Таблица 7

Свидетельства KOOMET о признании СМК на соответствие требованиям ISO 17034

НМИ/НИ	Свидетельство о признании	Дата выдачи	Срок действия	Виды измерений
ВНИИМ (Россия)	QSF-R80	04.03.2021	04.03.2026	Газы, неорганические растворы, органические растворы, электролитическая проводимость, высокочистые вещества, пищевые продукты, перспективные материалы, покрытия, плёнки и наноматериалы
ВНИИОФИ (Россия)	QSF-R77	04.03.2021	04.03.2026	Неорганические растворы, металлы и сплавы, биологические жидкости и материалы
БелГИМ (Беларусь)	QSF-R59	02.10.2019	01.10.2021	Газы, pH, электролитическая проводимость
ГП «Укрметрестандарт» (Украина)	QSF-R61	02.10.2019	01.10.2021	Газы, pH, электролитическая проводимость
КазСтандарт (Казахстан)	QSF-R60	02.10.2019	15.02.2022	Газы, pH

экспертами; остальные технические эксперты участвовали во внешней проверке путём оценки представленной документации и работы с лабораториями проверяемых институтов в онлайн-режиме с применением видеоконференцсвязи.

Целесообразно также отметить координирующую роль Объединённого комитета по эталонам для всех технических комитетов KOOMET по видам измерений в части:

подготовки и реализации Дорожной карты по выполнению решений, связанных с переопределением основных единиц Международной системы единиц SI (программа COOMET P6/2021);

формирования и реализации плана разработки рекомендаций KOOMET, содержащих требования по проведению калибровки различных групп средств измерений;

разработки программ работы СОК, направленных на реализацию стратегических задач и миссии KOOMET, а также современных задач метрологии, направленных на устойчивое развитие экономики и общества;

разработки рекомендации по обеспечению прослеживаемости результатов измерений/эталонов в KOOMET (тема 812/RU/20, координатор – ВНИИМ, Россия) и др.

Под эгидой Объединённого комитета по эталонам стартовал инновационный проект 825/BY/21 «Разработка концепции KOOMET по вопросам цифровизации в области метрологии» (данная тематика актуальна для всего международного сообщества, что особенно ярко проявилось в условиях пандемии). В ходе реализации данной темы предлагается разработать концепцию применения цифровых технологий в области метрологии, охватывающую следующие аспекты:

применение цифровых сертификатов калибровки;

применение данных FAIR;

использование цифровых технологий в деятельности KOOMET;

использование облачных технологий в области метрологии в странах-участниках KOOMET;

формирование единых подходов к созданию и ведению национальных информационных фондов в области обеспечения единства измерений в странах KOOMET.

В рамках KOOMET активно развивается сотрудничество в области стандартных образцов (СО) состава и свойств веществ и материалов, важность которого обусловлена ролью СО в системе метрологического обеспечения производства, испытаний продукции и материалов, составляющих значительную часть в общем объёме производства и экспортно-импортных поставок продукции. Созданные в рамках совместных проектов РМО СО KOOMET можно беспрепятственно применять в странах-участниках без дополнительных исследований при экономическом и научно-техническом сотрудничестве [10]. В настоящее время реестр и база данных СО KOOMET содержат сведения о 117 типах СО.

Сотрудничество в области законодательной метрологии координируется ТК 2 и основывается на актуальной информации о современных принципах и подходах, международных и европейских нормах и правилах по метрологии в данной области. Тематика сотрудничества по законодательной метрологии охватывает достаточно широкий круг проблем

гармонизации национальных требований стран KOOMET в области законодательной метрологии.

На 31-м заседании Комитета KOOMET (2021 г.) утверждена Программа работ ТК 2 «Законодательная метрология» на 2021–2023 гг., значительную часть которой составляют темы по переводу публикаций Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ) на русский язык, в частности предусматривается перевод OIML D 1:2020, ILAC-G24/OIML D 10:2007, OIML D 11:2013, OIML D 30:2020, OIML D 31:2019, OIML D 32:2018, OIML D 33:2019, OIML R 75-3:2006, OIML R 125:1998, OIML R 137-1/2:2012, OIML R 137-3:2014, OIML G 14:2011.

В настоящее время на сайте МОЗМ реализована ссылка на Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений России – ФГИС «Аршин» (в части предоставления заинтересованным пользователям информации о версиях публикаций на русском языке) (ФГИС «Аршин»: [сайт]. URL: <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry>). Переводы, выполненные в рамках тем KOOMET, уже публикуются в указанном фонде (например, OIML B 18:2018, OIML G 1-106:2012, OIML R 87:2016, OIML R 79:2015, OIML G 21:2017 и др.). Подготовленные в рамках KOOMET переводы в дальнейшем можно использовать при разработке рекомендаций KOOMET и/или внедрять в работу стран-участниц KOOMET путём издания национальных нормативно-правовых актов или национальных стандартов.

Также в рамках ТК 2 реализуются следующие темы KOOMET:

716/BY-a/17 «Разработка правил установления межповторных и межкалибровочных интервалов средств измерений, используемых в сфере законодательной метрологии» (координатор – БелГИМ, Беларусь);

797/BY/19 «Анализ подходов к метрологическому обеспечению средств измерений медицинского назначения» (координатор – БелГИМ, Беларусь);

827/RU/21 «Перевод Брошюры UNIDO-OIML «Сертификация средств измерений» (координатор – ВНИИМС, Россия);

844/UA/21 «Формирование перечня принятых правил, руководств, рекомендаций в области законодательной метрологии других региональных организаций по законодательной метрологии, представляющих интерес для стран KOOMET, и согласование возможности их применения в странах-участниках KOOMET» (координатор – ГП «Укрметртестстандарт», Украина) и др.

Деятельность KOOMET в области информации и обучения традиционно осуществляется в рамках двух направлений: через деятельность Секретариата KOOMET (в части ведения информационных ресурсов, подготовки отчётов о деятельности KOOMET, координации работ по актуализации публикаций KOOMET, обеспечение связей с общественностью) и ТК 4 «Информация и обучение. Так, среди прикладных задач ТК 4 следует выделить работы, связанные с обеспечением реализации Соглашения CIPM MRA в рамках KOOMET (например, в части разработки программного обеспечения для ведения Программы сличений KOOMET в онлайн режиме); важное значение для участников сотрудничества имеют разработанные ВНИИФТРИ (Россия) базы данных по темам KOOMET и СО KOOMET и др.

ТК 4 также отвечает за определение потребностей и ресурсов, координацию работ и поддержку деятельности по наращиванию потенциала в области обучения и передачи знаний, организацию и проведение обучающих мероприятий под эгидой KOOMET. Эта деятельность регулируется посредством разработки двухлетних Планов проведения обучающих мероприятий KOOMET. За всю историю деятельности ТК 4 было организовано и проведено более 100 обучающих мероприятий как силами ТК 4, так и совместно с другими СОК и Секретариатом KOOMET.

На 31-м заседании Комитета KOOMET (2021 г.) утверждена Программа работ ТК 4 на 2021–2023 гг., предусматривающая среди прочего выполнение следующих работ:

разработка внутренней процедуры оценки потребностей в обучении и планирования обучающих мероприятий в рамках KOOMET (тема 829/UA/21, координатор – ННЦ «Институт метрологии», Украина);

формирование перечня основополагающих документов по метрологии международных метрологических организаций, требующих переводов на русский язык, и подготовка плана (графика) их переводов;

разработка методологии организации и проведения интерактивного/электронного обучения посредством веб-ресурсов KOOMET и подготовка предложений по тематике данного обучения;

проведение опроса о потребностях НМИ стран-участниц KOOMET в обучении в формате стажировок и о возможностях их проведения в НМИ стран-участниц KOOMET и др.

Большое внимание в KOOMET уделяется подготовке и повышению квалификации специалистов-метрологов. За годы сотрудничества выросло целое поколение KOOMETовцев, сложился опытный, высокопрофессиональный коллектив. Это и те, кто стоял у истоков создания, и совсем молодые участники. С 2005 г. раз в два года проводится Международный конкурс «Лучший молодой метролог KOOMET» (IX Международный конкурс состоялся в онлайн формате 21–22 апреля 2021 г.).

Все годы KOOMET строит работу в тесном взаимодействии с международными и региональными метрологическими организациями. KOOMET является членом Объединённого комитета региональных метрологических организаций и МБМВ (JCRB) и поддерживает тесные связи с МОЗМ в соответствии с подписанным в 1993 г. Соглашением с МБЗМ. Продолжается сотрудничество KOOMET с международными (МКМВ, МБМВ, МОЗМ) и региональными (AFRIMETS, APMP, EURAMET, WELMEC, SIM, GULFMET) метрологическими организациями, направленное на укрепление деловых контактов. Так, в апреле 2018 г. с EURAMET подписан Меморандум о взаимопонимании, главная цель которого – усиление взаимодействия двух организаций и содействие участию членов KOOMET в европейских программах метрологических исследований, а на 55-м заседании Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации стран СНГ, прошедшем в июне 2019 г., подписан актуализированный Протокол о сотрудничестве и взаимодействии между KOOMET и Межгосударственным советом

по стандартизации, метрологии и сертификации в области метрологии.

KOOMET сегодня – активный участник международного метрологического сообщества, который способствует обеспечению единства измерений в Евро-Азиатском регионе и содействует развитию национальных метрологических инфраструктур стран-участниц в соответствии с международными требованиями.

Заключение. Основные результаты деятельности KOOMET, как официально признанной РМО и региональной организации по законодательной метрологии, свидетельствуют о том, что KOOMET проводит большую практическую работу по многим направлениям сотрудничества и является форумом для метрологов Евро-Азиатского региона и других регионов, государственные метрологические учреждения которых входят в KOOMET.

Сотрудничество в KOOMET и полученные результаты позволяют странам-участницам успешно решать метрологические проблемы, возникающие перед национальной экономикой в условиях глобализации рынка, что необходимо для упрощения и ускорения международного обмена товарами и услугами.

Список литературы

1. Белоцерковский В. И., Горшков Б. П. KOOMET – 15 лет сотрудничества (история создания и результаты деятельности Евро-Азиатского сотрудничества государственных метрологических учреждений) // Законодательная и прикладная метрология. 2006. № 3. С. 58–62.
2. Белоцерковский В. И., Горшков Б. П. 20 лет KOOMET – измеряем вместе для лучшего будущего // Законодательная и прикладная метрология. 2011. № 3. С. 7–12.
3. Гуревич В. Л., Ляхова Н. Д. Результаты деятельности Евро-Азиатского сотрудничества государственных метрологических учреждений в формате видеоконференций в условиях пандемии // Измерительная техника. 2020. № 12. С. 58–63.
4. Ляхова Н. 29-е заседание Комитета KOOMET (Дрезден, Германия, 3–4 апреля 2019) // Бюллетень МОЗМ. 2019. Т. LX. № 3. С. 12–13.
5. Khlevnoy B., Tarasova O., Scums D., Gorshkova T., Ivashin E., Krempasky M., Kupko A., Vyrodova N., Woolliams E., *Metrologia*, 2020, vol. 57, 02002. <https://doi.org/10.1088/0026-1394/57/1A/02002>
6. Carroll P., Chelidze Iu., *Metrologia*, 2020, vol. 57, no. 1A, 03004. <https://doi.org/10.1088/0026-1394/57/1A/03004>
7. Aslanyan A., Aslanyan E., Oboznyi E., Galat E., Dovzhenko Ya., Zhamanbalin M., *Metrologia*, 2020, vol. 57, no. 1A, 07003. <https://doi.org/10.1088/0026-1394/57/1A/07003>
8. Mingaleev A. V., Yakovlev A. B., Mickan B., Bardonov A. I., Serediuk D., Stankevicius A., Busuladžić I., *Metrologia*, 2020, vol. 57, no. 1A, 07026. <https://doi.org/10.1088/0026-1394/57/1A/07026>
9. Kravtsov V., Mitirev A., COOMET supplementary comparison on wavelength for fiber optics, *Metrologia*, 2021, vol. 58, no. 1A, 02002. <https://doi.org/10.1088/0026-1394/58/1A/02002>

10. Гуревич В. Л. КООМЕТ. В центре внимания – качество измерений // Мир измерений. 2019. № 3. С. 14–20.

References

1. Belotserkovsky V. I., Gorshkov B. P., COOMET – 15 years of cooperation (the history of creation and results of activities of the Euro-Asian Cooperation of National Metrological Institutions), *Zakonodatel'naya i prikladnaya metrologiya [Legal and Applied Metrology]*, 2006, no. 3, pp. 58–62. (In Russ.)
2. Belotserkovsky V. I., Gorshkov B. P., 20 years of COOMET – We measure together for a better tomorrow, *Zakonodatel'naya i prikladnaya metrologiya [Legal and Applied Metrology]*, 2011, no. 3, pp. 7–12. (In Russ.)
3. Hurevich V. L., Liakhova N. D., *Measurement Techniques*, 2021, vol. 63, no. 12, pp. 1012–1018.
<https://doi.org/10.1007/s11018-021-01885-6>
4. Liakhova N., 29th COOMET Committee meeting (Dresden, Germany, 3–4 April 2019), *OIML Bulletin*, 2019, vol. LX, no. 3, pp. 12–13.
5. Khlevnoy B., Tarasova O., Scums D., Gorshkova T., Ivashin E., Krempasky M., Kupko A., Vyrodova N., Woolliams E., *Metrologia*, 2020, vol. 57, 02002.
<https://doi.org/10.1088/0026-1394/57/1A/02002>
6. Carroll P., Chelidze Iu., *Metrologia*, 2020, vol. 57, no. 1A, 03004. <https://doi.org/10.1088/0026-1394/57/1A/03004>
7. Aslanyan A., Aslanyan E., Oboznyi E., Galat E., Dovzhenko Ya., Zhamanbalin M., *Metrologia*, 2020, vol. 57, no. 1A, 07003. <https://doi.org/10.1088/0026-1394/57/1A/07003>
8. Mingaleev A. V., Yakovlev A. B., Mickan B., Bardonov A. I., Serediuk D., Stankevicius A., Busuladžić I., *Metrologia*, 2020, vol. 57, no. 1A, 07026.
<https://doi.org/10.1088/0026-1394/57/1A/07026>
9. Kravtsov V., Mitiurev A., COOMET supplementary comparison on wavelength for fiber optics, *Metrologia*, 2021, vol. 58, no. 1A, 02002. <https://doi.org/10.1088/0026-1394/58/1A/02002>
10. Hurevich V. L., COOMET. Quality of measurements as the focus of attention, *Measurements World*, 2019, no. 3, pp. 14–20. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 24.05.2021; принята к публикации 24.06.2021.