

ПРОТОКОЛ

17-го заседания ТК 1.3 «Электричество и магнетизм»

18 – 19 октября 2023 г., онлайн

В заседании принимали участие 26 представителей из 8 стран: члены ТК, координаторы тем, ведущие специалисты в области «Электричество и магнетизм» НМИ COOMET, а также приглашенные:

Армения	Г-жа Арменуи Хачатрян, член ТК
Беларусь	Г-жа Ярмолович Марина Анатольевна, председатель ТК 1.3, Г-н Попко Вадим Васильевич, исполнительный секретарь ТК 1.3, Г-н Галыго Александр Васильевич, координатор направления, Г-н Колчин Сергей Александрович
Грузия	Г-жа Геловани Манана Сергеевна, член ТК
Казахстан	Г-н Сексембаев Нурлан Ертаргинович, член ТК, Г-жа Туймекулова Нагима Абдуллаевна, Г-жа Ырысжан Жайманова, Г-н Жанат Бейсенов, Г-н Олжас Джасимбеков
Кыргызстан	Г-жа Абасбекова Эльмира Шабданбековна, член ТК
Молдова	Г-жа Макарова Елена, член ТК, Г-жа Страйстарь Стелла, Г-н Герлих Андрей

Россия	Г-н Колотыгин Сергей Александрович, член ТК, координатор направления, Г-н Катков Александр Сергеевич, координатор направления, Г-н Ахмеев Андрей Александрович, Г-н Гублер Глеб Борисович, Г-жа Кривицкая Елена Владимировна, Г-н Шевцов Владимир Иванович, Г-н Сердюков Сергей Владимирович Г-жа Дубровская Татьяна Анатольевна, Г-жа Елена Витальевна Громочкова, Г-жа Наталья Александровна Бурмистрова, исполнительный секретарь Объединённого Комитета по эталонам
Узбекистан	Г-н Арифханов Джалалхан Тулаганович, член ТК
Секретариат КООМЕТ	Г-жа Айман Ильгундинова

Учитывая требования к кворуму на заседании структурного органа КООМЕТ согласно документу COOMET D5/2021, кворум на заседании ТК 1.3 обеспечен.

Заседание проводилось в соответствии с повесткой дня, принятой участниками:

- о решениях Комитета КООМЕТ, Совета Президента;
- информация о 23-ем и 24-ом заседаниях объединенного комитета по эталонам (ОКЭ) и обсуждение вопросов, связанных с принятыми решениями;

- обсуждение хода выполнения и необходимости актуализации программы COOMET P6/2023 "Дорожная карта KOOMET по выполнению решений, связанных с переопределением основных единиц Международной системы единиц SI, на 2021-2025 гг.", включая оценку целесообразности организации в 2023-2025 гг. сличений KOOMET:

- сличений эталонов напряжения на эффекте Джозефсона;
- сличений эталонов электрического сопротивления на эффекте Холла;

- обсуждение целесообразности разработки первичных референтных методик измерений и референтных методик измерений в области ЕМ;

- обсуждение вопросов необходимости организации сличений для эталонов России и Беларуси, прежде не принимавших участия в сличениях;

- деятельность ККЭМ МБМВ;

- отчет о деятельности ТК 1.3 в 2022-2023 гг., включая: анализ выполнения решений 16-го заседания ТК 1.3, информация об участии представителей ТК в заседаниях рабочих органов международных организаций и РМО;

- о ходе работ по темам KOOMET, выполняемым в рамках ТК, и актуализация рабочей программы;

- о состоянии работ по предлагаемым сличениям;

- о состоянии работ по согласованным сличениям;

- о состоянии работ по сличениям продолжительностью более 5 лет и предполагаемым корректирующим действиям, включая обсуждение результатов анализа возможности и необходимости применения алгоритма действий по завершению долго длящихся сличений KOOMET;

- обсуждение предложений по новым темам сличений;

- рассмотрение предложений СЕЕМС по организации и проведению сличений эталонов для включения в Программу КООМЕТ по оказанию помощи СЕЕМС на 2023 – 2025 гг.;

- о реализации Соглашения CIPM MRA в рамках деятельности ТК;

- рассмотрение вопросов межрегиональной экспертизы СМС;

- о необходимости актуализации списков экспертов КООМЕТ по экспертизе СМС (по подобластям измерений) и оценке СМК, и проведении обучения новых технических экспертов по экспертизе СМС;

- о необходимости назначения координаторов направлений «Высокие напряжения», «Большие токи», «Напряжение переменного тока», «Сила переменного тока», «Электрическая мощность» и «Импеданс»;

- о целесообразности выполнения переводов руководств по проведению калибровки (EURAMET и PTB/DKD), представляющих интерес для стран-участниц КООМЕТ (при условии получения разрешения на перевод от владельца методики);

- о функционировании электронной платформы ВІРМ и создании обучающих курсов КООМЕТ в сфере ответственности ТК 1.3;

- рассмотрение предложений стран СЕЕМС по проведению обучающих семинаров; организации проведения калибровок эталонов;

- о текущем состоянии метрологической деятельности в области ЕМ в странах КООМЕТ;

- о дате следующего заседания ТК.

Заслушав и обсудив доклады и сообщения по повестке дня, участники заседания **приняли следующие решения:**

1) Принять к сведению:

- информацию о решениях Комитета КООМЕТ, Совета Президента;
- информацию о решениях заседаний Комитета КООМЕТ и ОКЭ;

2) Принять к сведению выполнение мероприятий в рамках программы COOMET P6:2023 "Дорожная карта КООМЕТ по выполнению решений, связанных с переопределением основных единиц Международной системы единиц SI, на 2021-2025 гг." в сфере ответственности ТК.

Решили:

НМИ Республики Беларусь и Российской Федерации организовать в 2024 году сличения эталонов напряжения на эффекте Джозефсона и мер электрического сопротивления с использованием эталона сопротивления на эффекте Холла, запланированных в рамках Дорожной карты.

3) Принять во внимание мнение членов ТК о целесообразности разработки первичных референтных методик измерений и референтных методик измерений в области ЕМ.

Решили:

Отметить отсутствие целесообразности в разработке первичных референтных методик измерений и референтных методик измерений в области ЕМ.

4) Принять во внимание информацию о необходимости организации сличений для эталонов Российской Федерации и Республики Беларусь, прежде не принимавших участия в сличениях.

Решили:

а) Отметить необходимость уточнения информации в части необходимости проведения сличений эталонов;

б) председателю ТК запросить уточненную информацию по участию указанных эталонов Российской Федерации в сличениях, в том числе других РМО.

5) Принять к сведению:

- информацию о деятельности ККЭМ МБМВ;
- отчет о деятельности ТК 1.3 в 2022-2023 гг., включая: анализ выполнения решений 16-го заседания ТК 1.3 и информацию об участии представителей ТК в заседаниях рабочих органов международных организаций и РМО;
- информацию о ходе работ по темам КООМЕТ, выполняемым в рамках ТК, и актуализацию рабочей программы
- информацию о состоянии работ по темам КООМЕТ:

5.1) По предлагаемым темам:

- тема **874/RU/23** «Дополнительные сличения эталонов единицы напряженности электростатического поля», пилот А.А. Смирнов, ФГУП «ВНИИФТРИ». Пилоту в срок до 01.06.2024 года подготовить и согласовать с участниками технический протокол и направить в секретариат ТК и Секретариат КООМЕТ формуляр согласованной темы.

- тема **859/TR/22** «Дополнительное сличение измерительных систем трансформаторов высокого тока», координатор – ТУБИТАК УМЕ, Хусейн Чайджи. Принять к сведению информацию о ходе сличений (подготовка проекта технического протокола) от участника сличений УзНИМ.

- тема **855/RU/22** Пилотные сличения в области измерений большого постоянного тока, координатор – УНИИМ–филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», А.А. Ахмеев. Принять к сведению информацию о ходе сличений. Пилоту в срок до 01.11.2023 подготовить и согласовать с участниками технический протокол и направить в секретариат ТК и Секретариат КООМЕТ формуляр согласованной темы.

- тема **799/UA/19** Дополнительные сличения напряженности электрического поля, координатор – ННЦ «Институт метрологии», Е.В. Васильева. Учитывая сроки и сложность проведения сличений, председателю ТК согласовать с координатором исключение темы из Программы КООМЕТ.

5.2) По согласованным темам:

- тема **862/RU/22** Пилотные сличения эталонных средств измерений высокого напряжения переменного тока промышленной частоты, координатор – ФГБУ «ВНИИМС», В.В. Киселев (докладчик – Т.А. Дубровская). Принять к сведению информацию о ходе сличений. Участникам сличений направлена окончательная версия Отчета В. Председателю ТК в срок до 10.11.2023 года рассмотреть Отчет В. Координатору направить в секретариат ТК и Секретариат КООМЕТ формуляр завершенной темы.

- тема **821/RU-a/20** Пилотные сличения эталонных измерительных систем напряжения постоянного тока в диапазоне $\pm (1...100)$ кВ, координатор – ФГБУ «ВНИИМС», В.В. Киселев (докладчики - Т.А. Дубровская и Е.В. Громочкова). Принять к сведению информацию о ходе сличений. Координатору в срок до 01.07.2024 провести дополнительные исследования в рамках сличений, подготовить и согласовать с участниками Отчет В и направить в секретариат ТК и Секретариат КООМЕТ формуляр завершенной темы.

- тема **813/RU-a/20 (COOMET.EM-S25)** Дополнительное сличение измерительных трансформаторов тока (ТТ), координатор – УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», А.А. Ахмеев. Принять к сведению информацию о ходе сличений. В связи с трудностями транспортировки эталона принято решение об исключении из сличений Саудовской Аравии. Участнику от Узбекистана предоставить координатору результаты измерений в срок до

31.12.2023 года. Координатору в срок до 01.04.2024 подготовить и направить участникам сличений для согласования Отчет А. Координатору сличений в срок до 01.07.2024 подготовить, направить участникам сличений и согласовать Отчет В, направить в секретариат ТК и Секретариат КООМЕТ формуляр завершенной темы.

Отметить готовность пилота организовать дополнительные двухсторонние сличения с заинтересованными участниками (УзНИМ). Для планирования сличения Д.Т. Арифханову, УзНИМ, направить в адрес А.А. Ахмеева, УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», метрологические характеристики трансформаторов тока.

- тема **802/UZ-a/20** Пилотные сличения в области измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления, координатор – УзНИМ, Д.Т. Арифханов. Принять к сведению информацию о ходе сличений. В связи с трудностями транспортировки эталона принято решение об исключении из сличений Кубы. Координатору сличений в срок до 31.12.2023 года подготовить и направить в секретариат ТК и Секретариат КООМЕТ формуляр согласованной темы с актуализированным перечнем участников. Участнику от Грузии предоставить результаты измерений до 31.12.2023 года. Координатору сличений в срок до 01.04.2024 года подготовить и направить участникам сличений для согласования Отчет А, в срок до 01.07.2024 года согласовать Отчет В и направить в секретариат ТК и Секретариат КООМЕТ формуляр завершенной темы.

- тема **681/RU-a/16 (COOMET.EM-S22)** Дополнительное сличение измерительных трансформаторов тока (ТТ), координатор – УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», А.А. Ахмеев. Принять во внимание информацию о завершении сличений и нахождении Отчета В на согласовании в

ККЭМ с июня 2022 года. Председателю ТК продолжить общение с ККЭМ с целью скорейшего завершения экспертизы.

- тема **624/GE-a/13 (COOMET.ЕМ-S19)** Сличение мер электрического сопротивления 100 Ом и 100 кОм, координатор – ГЕОСТМ, М.С. Геловани. Принять к сведению информацию о ходе сличений. Координатору сличений в срок до 31.12.2023 подготовить и направить участникам сличений на согласование результаты измерений с применением иного подхода к обработке результатов измерений, которые будут включены в Отчет А. Участникам сличений в максимально короткие сроки рассмотреть данный отчет для согласования.

б) Принять к сведению

- информацию о состоянии работ по сличениям продолжительностью более 5 лет и предполагаемым корректирующим действиям;

- информацию о состоянии дел по предлагаемым темам сличений КООМЕТ;

- информацию о реализации Соглашения CIPM MRA;

- информацию о вопросах межрегиональной экспертизы СМС;

- информацию о необходимости актуализации списков экспертов КООМЕТ по экспертизе СМС (по подобластям измерений) и оценке СМК, и проведении обучения новых технических экспертов по экспертизе СМС.

Решили:

а) Продолжить работы по согласованию отчетов (кратких отчетов) в ККЭМ. Председателю ТК продолжить общение с ККЭМ с целью скорейшего завершения экспертизы.

б) Отметить отсутствие новых предложений по включению сличений в программу КООМЕТ.

По предложенной на предыдущем заседании ТК 1.3 КООМЕТ в 2022 году новой темы отметить готовность ФГБУ «ВНИИМС» к проведению сличений по теме:

- пилотные сличения эталонных средств измерений высокого напряжения переменного тока свыше 1 кВ для передачи единиц коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига цифровым электронным трансформаторам напряжения, а также цифровым маломощным преобразователям (датчикам, трансформаторам) напряжения, предполагаемый пилот - ФГБУ «ВНИИМС», В.В. Киселев.

Принять во внимание, что в 2023 г. начаты подготовительные работы и проведение измерений запланировано на 2024 г. по результатам подготовительных работ и при наличии технической возможности проведения измерений заинтересованного участника сличений (БелГИМ).

в) Продолжить рассмотрение предложений по включению сличений в программу КООМЕТ на следующем заседании ТК 1.3.

7) Принять во внимание информацию о предложениях СЕЕМС по организации и проведению сличений эталонов для включения в Программу КООМЕТ по оказанию помощи СЕЕМС на 2023 – 2025 гг.

Решили:

а) Отметить отсутствие у заинтересованных членов ТК от стран, относящих себя к СЕЕМС (УзНИМ, Узбекистан, Кыргызстандарт, Кыргызстан, ЗАО «НОСМ», Армения), эталонов и транспортируемого эталона для проведения сличений по п. 15, п. 16 Программы КООМЕТ по оказанию помощи СЕЕМС на 2023 – 2025 гг.

б) Отметить отсутствие у заинтересованных членов ТК от стран, относящих себя к СЕЕМС (УзНИМ, Узбекистан), транспортируемого эталона для проведения сличений по п. 20 Программы КООМЕТ по оказанию помощи СЕЕМС на 2023 – 2025 гг.

- в) Рассмотреть возможность заинтересованных членов ТК от стран, относящих себя к СЕЕМС (УзНИМ, Узбекистан, Кыргызстандарт, Кыргызстан, ЗАО «НОСМ», Армения), после приобретения соответствующих эталонов принять участие в сличениях 802/UZ-a/20 «Пилотные сличения в области измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления», координатор – УзНИМ, Д.Т. Арифханов.
- г) Считать целесообразным объединить п. 17 и п. 18 Программы КООМЕТ по оказанию помощи СЕЕМС на 2023 – 2025 гг. в виду одинаковых объектов сличения (сличение измерительных систем трансформаторов высокого тока) и заинтересованных участников (УзНИМ, Узбекистан).
- д) Членам ТК от стран, относящих себя к СЕЕМС, рассмотреть возможность участия в межлабораторных сличениях с целью опробования (установления пригодности применения) методики измерения (калибровки), составления бюджета неопределенности, предварительной оценки расширенной неопределенности (точности, наилучших измерительных возможностей) результатов измерений, выполняемых с использованием эталонов НМИ СЕММС.
- е) Продолжить обсуждение предложений СЕЕМС по организации и проведению сличений эталонов для включения в Программу КООМЕТ по оказанию помощи СЕЕМС на 2023 – 2025 гг. на следующем заседании ТК 1.3.
- ж) Председателю ТК 1.3 направить соответствующую информацию в Целевую группу КООМЕТ по поддержке СЕЕМС (ЦГ-СЕЕМС) для актуализации Программы КООМЕТ по оказанию помощи СЕЕМС на 2023 – 2025 гг.
- 8) Принять во внимание информацию о необходимости назначения координаторов направлений «Высокие напряжения», «Большие токи», «Напряжение переменного тока», «Сила переменного тока», «Электрическая

мощность» и «Импеданс» и предложениях НМИ по кандидатурам координаторов.

Решили:

С учетом результатов закрытого голосования среди членов ТК 1.3, проведенного на текущем заседании ТК 1.3, одобрить в качестве координаторов направлений сроком на 5 лет:

- направление «Высокие напряжения» - координатор Киселев Виктор Вячеславович;
- направление «Напряжение и сила постоянного тока, электрическое сопротивление» – координатор Катков Александр Сергеевич;
- направление «Большие токи» - координатор Ахмеев Андрей Александрович;
- направление «Напряжение и сила переменного тока» - координатор Шевцов Владимир Иванович;
- направление «Радиочастотные измерения» - координатор Галыго Александр Васильевич;
- направление «Электрические и магнитные поля» - координатор Колотыгин Сергей Александрович;
- направление «Электрическая мощность» - координатор Гублер Глеб Борисович;
- направление «Импеданс» - координатор Плошинский Александр Владимирович.

9) Принять во внимание результаты обсуждения вопроса о целесообразности выполнения переводов руководств по проведению калибровки (EURAMET и PTB/DKD), представляющих интерес для стран-участниц KOOMET (при условии получения разрешения на перевод от владельца методики).

Решили:

- а) Отметить отсутствие необходимости, по мнению членов ТК 1.3, в переводе руководств по проведению калибровки (EURAMET и PTB/DKD) в рамках деятельности ТК 1.3;
- б) Отметить готовность председателя ТК 1.3 по запросу предоставить вариант перевода документов Немецкой калибровочной службы DKD:
- DKD-3 «Выражение неопределенности измерения при калибровках»;
 - DKD-3E1 «Выражение неопределенности измерения при калибровках. Примеры»;
 - DKD-3E2 «Выражение неопределенности измерения при калибровках. Дополнительные примеры»;
- 10) Принять во внимание рассмотрение вопроса о функционировании электронной платформы ВРМ и создании обучающих курсов КООМЕТ в сфере ответственности ТК 1.3.

Решили:

- Детально рассмотреть вопрос по разработке курса по формированию СМС строк по результатам сличений для подготовки предложения по созданию обучающего курса от ТК 1.3.
- 11) Принять к сведению информацию о текущем состоянии метрологической деятельности в области «Электричество и магнетизм» в странах КООМЕТ.
- 12) Считать целесообразным проведение следующего заседания ТК в октябре 2024 г. Решение о сроках, формате и/или месте проведения принять не позднее, чем за 3 месяца до даты проведения.

Председатель ТК 1.3

М.А. Ярмолович

Исполнительный секретарь ТК 1.3

В.В. Попко