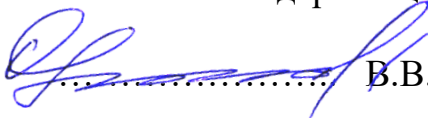


УТВЕРЖДАЮ

Председатель  
Научного совета РАН  
по метрологическому обеспечению  
и стандартизации

 В.В. Окрепилов

«23» июня 2025 г.

## Протокол

Заседания Научного совета РАН  
по метрологическому обеспечению и стандартизации

23 июня 2025 года

№ 02 - 2025

### Участвовали:

#### Члены Научного совета РАН:

Окрепилов В.В., Сильников М.В., Алексахин А.А., Бабин С.А., Витрик О.Б., Гладышев А.И., Дементьев В.Б., Жернов Ю.В., Задков В.Н., Иванов В.В., Клейменов Ю.А., Кокорев А.А., Кочкаров А.А., Кузнецов Д.А., Ломоносов И.В., Махутов Н.А., Окрепилов М.В., Пронин А.Н., Стяжкин В.А., Тестоедов Н.А., Филимонов И.С., Филиппов П.В., Чапоргин В.С., Шогенов Ю.Х.

**Приглашены:** Чернышев С.Л., академик РАН, вице-президент РАН; Беляева В.В., инженер-метролог АО «ЦНИИ «Электроприбор»; Васильев И.О., Департамент развития научно-произв. базы ядер. оруж. комплекса; Дементьев В.Б., Удмуртский ФИЦ УО РАН; Матвеев П.В., декан факультета «ВОЕНМЕХ»; Миронов Д.Е., ген. директор РИС; Новиков Г.Е., ГК «Росатом»; Тимченко В.В., зав. кафедрой «ВОЕНМЕХ»; Швыдун В.В., зам. директора «ВНИИФТРИ».

### Обсуждаемые вопросы:

1. Приветственное слово вице-президента РАН, академика РАН Чернышева С.Л. и заместителя председателя СПб отделения РАН академика РАН Пешехонова В.Г.
2. Вступительное слово председателя НС РАН по МО и стандартизации (Окрепилов В.В.)

3. Сообщение Заместителя руководителя Росстандарта по вопросам текущей технической политики.  
(Лазаренко Е.Р.)
4. Доклад «Научно-технические проблемы создания средств МО электромагнитных величин на квантовых эффектах Холла и Джозефсона».  
(Чекирда К.В., Гублер Г.Б.)
5. Доклад «Роль государственных научных метрологических институтов в достижении технологического лидерства РФ во взаимодействии с институтами РАН».  
(Филимонов И.С.)
6. Сообщение «О создании секции Научного совета РАН по метрологическому обеспечению и стандартизации при президиуме РАН по вопросам подготовки кадров по специальности «Управление качеством, стандартизации и метрологии».  
(Окрепилов В.В.)
7. Разное

Заседание Научного совета РАН по метрологическому обеспечению и стандартизации открыл Окрепилов В.В., поприветствовал собравшихся участников, отметил актуальность настоящего Заседания и предоставив слово Чернышеву С.Л.

## **Вопрос 1**

В своем Приветственном слове вице-президент Российской академии наук, академик РАН Чернышев С.Л. отметил важность начала деятельности обновленного состава Научного совета, обратил внимание на необходимость с самого начала наметить основные направления деятельности Совета, на которых будет сосредоточена совместная работа.

Совет должен активно проявлять свою заметную роль в выявлении и поддержке перспективных научных направлений в области метрологии и стандартизации, принимать участие в разработке их стратегии развития и практической реализации. Авторитет и высокая квалификация собранных в Совете ученых и специалистов должна быть в полной мере направлена на содействие выполнению фундаментальных и поисковых научных исследований в метрологическом и стандартизации с целью создания

уникальной измерительной техники, развития отечественной приборостроительной промышленности, разработки прорывных технологий, импортозамещения и укрепления экономического и технологического суверенитета России.

Далее Окрепилов В.В. предоставил слово академику РАН Пешехонову В.Г., председателю Объединённого научного совета СПБО РАН по прикладным наукам и технологическому развитию промышленности.

Пешехонов В.Г., в своем выступлении, особо подчеркнул важность метрологии не только для развития существующих технологий, но и назвал эту науку о точных измерениях отправной точкой для научно-технического прогресса в новых направлениях. Отметил важность взаимодействия академической и практической науки, которое всегда было направлено на достижение приоритетных государственных задач.

## **Вопрос 2**

В начале своего выступления Окрепилов В.В., отметил, что для метрологов, нынешний год важен знаменательной датой: 150 лет назад 20 мая 1875 года в Париже представителями 17 государств, включая Россию, была подписана Метрическая конвенция. Важную роль в подготовке этого события сыграли и российские ученые и специалисты, которые к этому времени создали свою научно обоснованную измерений, где главным создателем и исполнителем работ был академик А.Я. Купфер. Именно он руководил разработкой первых эталонов единиц массы и длины – платиновых фунта и сажени, а также образцовых мер объема – ведра и четверика. Результаты этих работ были признаны высочайшим указом императора Николая I от 11 октября 1835 года «О системе российских мер и весов».

Особая роль в развитии отечественной метрологии, несомненно, принадлежит выдающемуся ученому Д.И. Менделееву, создавшего метрологическую инфраструктуру, позволившую системно решать вопросы обеспечения единства измерений, когда были приняты важнейшие законодательные документы в области метрологии: «Положение о Главной палате мер и весов» 1893 года, «Положение о мерах и весах» 1899 года. В результате чего была создана государственная метрологическая служба, в которую вошли Главная палата мер и весов и 25 поверочных палаток по всей стране.

Далее докладчик остановился на планах работы Научного совета РАН, о его текущей деятельности и перспективных направлений.

В заключении своего доклада Окрепилов В.В. поблагодарил ВНИИМ и его руководство за возможность провести здесь очередное заседание Научного

совета по метрологическому обеспечению и стандартизации РАН, помощь в его подготовке и проведении.

Постановили: информацию принять к сведению.

### **Вопрос 3**

Слушали Лазаренко Е.Р. о текущей технической политике Росстандарта. В начале своего выступления он поблагодарил за возможность участия в этом мероприятии и коротко коснулся наиболее важных направлений деятельности Росстандарта. Отметил, что Метрическая реформа была проведена 150 лет назад, однако и сегодня перед нами стоят ряд вызовов, которые были и ранее, среди которых:

- создание новой, усовершенствующей, расширенной базы национальных эталонов;
- новых эталонов единиц физических величин;
- проведение комплексных работ по подготовке России к переходу на международную метрическую систему;
- усовершенствование и развитие отечественного приборостроения на новой элементной базе, создание системы новых прецизионных измерительных приборов.

Перед нами были поставлены и по шести единицам успешно решены задачи по введению новых эталонов, которые полностью соответствуют основным единицам. Осталась глобальная задача – создание эталона килограмма.

Сегодня мы переходим на новое определение системы СИ. Готовимся и готовы к реализации этого полномасштабного проекта и в следующем году начнем его реализацию в целях сохранения Суверенитета РФ – как метрологического, так и технического, ведь измерение массы пронизывает все технологические и промышленные процессы в России.

Постановили: информацию принять к сведению.

### **Вопрос 4**

Слушали выступления Чекирды К.В. и Гублера Г.Б. (содокладчик) о «Научно-технических проблемах создания средств МО электромагнитных величин на квантовых эффектах Холла и Джозефсона».

В докладе были рассмотрены следующие вопросы:

- роль и значение квантовых эталонов единиц электрических величин;
- квантовые эффекты и квантовый треугольник;

- квантовые эталоны на основе эффекта Джозефсона, Холла и одноэлектронных устройств;
- основные проблемы при создании квантовых эталонов и преобразователей;
- возможности и предложения.

Эффект Джозефсона был открыт в 1962 г., за что в 1974 году была присуждена Нобелевская премия. С 2019 года основные единицы Международной системы единиц СИ стали определяться через фиксированные значения фундаментальных физических постоянных.

В связи с этим важнейшая задача: совершенствование и ресурсное обеспечение современной базы государственных первичных эталонов, не уступающим по своему научно-техническому уровню и метрологическим характеристикам лучшим зарубежным аналогам.

Во ВНИИМе государственный эталон вольты на основе на основе эффекта Джозефсона (ГЭТ 13-80) характеризуется планарным переходом Дж-ф-на на основе свинца. Напряжение на переходе 1 мВ с частотой облучения 8 ГГц, имеет резистивный двигатель каскадного типа 1000:1, гальванометр типа НФК-3 с чувствительностью 1 нВ.

Эталоны сравнения ВНИИМ в виде мер напряжения с уровне 1 В и 10 В (ГВЭТ 13-3-2010) на основе эффекта Джозефсона успешно применены при проведении международных ключевых сличений.

В заключении докладчик остановился на задачах и направлениях развития этих эталонов, отметив, что одной из основных задач является устранение зависимости по компонентной и элементной базе. Это касается, в первую очередь, квантовых преобразователей на основе микросхем отечественного производства. Сегодня также важными направлениями развития являются: изучение и освоение опыта эксплуатации ведущих лабораторий и фирм, подготовка кадров, развитие научных школ, совершенствование системы передачи единицы от квантового эталона.

Вопросов к докладчикам не поступило.

Постановили: информацию принять к сведению.

## **Вопрос 5**

Слушали доклад Филимонова И.С. «О роле Государственных научных метрологических институтов в достижении технологического лидерства РФ во взаимодействии с институтами РАН». Анализируя роль и значение НМИ, докладчик на рассмотрении наиболее важных вопросов, Отметил, что согласно Указу Президента РФ от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях

и стратегических задачах развития РФ на период до 2030 года и на перспективу 2036 года» (Указ № 309):

- одна из национальных целей развития РФ — это «Технологическое лидерство»;

- согласно «Единому плану по достижению национальных целей развития РФ до 2030 года и на перспективу до 2036 года», разработанному Правительством РФ: основной инструмент достижения «Технологического лидерства» — национальные проекты по обеспечению технологического лидерства (НПТЛ). Основные из них следующие:

- беспилотные авиационные системы;
- новые материалы и химия;
- новые атомные и энергетические технологии;
- технологическое обеспечение продовольственной безопасности;
- средства производства и автоматизации;
- промышленное обеспечение транспортной мобильности;
- развитие многоспутниковой орбитальной группировки;
- новые технологии сбережения здоровья, а также биоэкономика.

Естественно НПТЛ направлены на обеспечение серийного производства наиболее востребованной высокотехнологичной продукции с использованием критических технологий на всех стадиях разработки. В рамках разработки и реализации НПТЛ определяются:

- основная номенклатура высокотехнологичной продукции
- состав комплектующих и материалов
- необходимые технологии
- основные исполнители
- квалифицированные заказчики
- планируемые объемы производства
- необходимая инфраструктура
- карта технологической кооперации (организационный механизм создания высокотехнологичной продукции).

При этом необходимыми элементами, без которых невозможно достижение технологического суверенитета и технологического лидерства, являются:

- опережающее развитие системы национальной стандартизации;
- использование подходов по унификации при выполнении опытно-конструкторских работ, результаты которых планируется использовать для серийного выпуска продукции;
- совершенствование эталонной базы в соответствии с развитием технологий, расширением диапазонов и требований к точности измерений

Именно такие требования изложены в Сборнике методических документов по планированию и стандартизации, изданных в 1986 году Государственным комитетом СССР по стандартам. Несмотря на то, что данные рекомендации были разработаны около 40 лет назад, основное их содержание не утратило актуальности.

Важным направлением деятельности научно-технической политики НМИ является:

- содержание, совершенствование и эксплуатация государственных первичных эталонов
- обеспечение единства измерений в своей области;
- выполнение НИР и ОКР по разработке эталонного оборудования, средств измерений и стандартных образцов
- поставка эталонного оборудования, средств измерений и стандартных образцов;
- оказание метрологических услуг;
- метрологическая экспертиза;
- участие в международных сличениях
- образовательная деятельность и организация профильных конференций

Далее докладчик остановился на основных элементах комплексной аналитической программы обеспечения технологического суверенитета РФ в области фотоники. Эта программа Приказом Минпромторга России от 14 октября 2024 года № 4738 утверждена комплексная аналитическая программа обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации в области фотоники «Развитие фотоники на период до 2030 года»

Основные задачи Программы заключаются в следующем:

- разработка и обеспечение серийного выпуска ключевых (реперных) продуктов фотоники для стратегически важных отраслей промышленности;
- создание (техническое перевооружение) передовых промышленных организаций для выпуска продукции фотоники;
- обеспечение доли российской фотоники в общей номенклатуре фотоники внутреннего рынка – не менее 90 %
- разработка и создание документов стандартизации для изделий и устройств продукции фотоники – не менее 70 % и др.

• В заключении докладчик остановился на особенностях метрологического обеспечения программы «Фотоника - 2030», которые заключаются в следующем:

- создание: рентгеновских многослойных зеркал;

- многослойных спектральных светофильтров работающих на длине волны 11,2 нм;
- систем космической связи с дальностью до 40 000 км и скоростью передачи данных до 100 Гбит/с;
- низкочастотных твердотельных лазеров с энергией до 1,5 Дж на длинах волн инфракрасной области спектра более 2 мкм и др.

При этом, необходимым условием выполнения этой Программы является проведения полноценных государственных испытаний созданной в рамках Программы продукции фотоники, а также совершенствование имеющихся государственных первичных эталонов и разработка новых вторичных эталонов и документов по стандартизации.

Вопросов по теме доклада не последовало.

Постановили: информацию принять к сведению.

#### **Вопрос 6**

Слушали информационное сообщение Окрепилова В.В. «О создании секции Научного совета РАН по метрологическому обеспечению и стандартизации при Президиуме РАН по вопросам подготовки кадров по специальности «Управление качеством, стандартизации и метрологии».

Окрепилов В.В. предложил создать секцию секции Научного совета РАН по метрологическому обеспечению и стандартизации при Президиуме РАН по вопросам подготовки кадров.

Постановили:

Согласиться с предложением Председателя НС о создании секции Научного совета РАН по метрологическому обеспечению и стандартизации при Президиуме РАН по вопросам подготовки кадров.

Голосовали «За» единогласно».