

Nº 158 **АПРЕЛЬ 2022**

газета первичной профсоюзной организации ФГУП «ВНИИФТРИ»

BPEMEH116+

ИЗЛУЧЕНИЕ ПОД КОНТРОЛЕМ

МОЛОДЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ

ЮБИЛЕЙ

стр. 2

стр. 3

стр. 4

ВНИИФТРИ НА «ЭКСПО-2020» В ДУБАЕ



8 февраля, в День российской науки, на Международной выставке «Экспо-2020» в Дубае впервые были представлены достижения отечественной метрологии. Эксперты ВНИИФТРИ приняли участие в выставке и Международной метрологической конференции, организатором которой выступили Росстандарт и научные метрологические институты России. В мероприятии приняли участие Президент по стандартизации стран Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива С. Аль-Хусаиби, а также представители национальных органов по стандартизации и метрологии ОАЭ, Саудовской Аравии и Катара. Делегацию Росстандарта на мероприятии возглавил заместитель

На выставке, посвященной успехам российской метрологии, ВНИИФТРИ представил макеты государственных первичных эталонов, стандартные образцы, а также высокоточное измерительное оборудование собственной разработки и изготовления.

В рамках деловой программы конференции состоялись также выступления специалистов ВНИИФТРИ.

Заместитель генерального директора — начальник научно-исследовательского отделения обеспечения единства измерений при разработке, испытаниях и применении продукции Фёдор Храпов представил доклад, в котором осветил основные направления деятельности института, возможности его научно-технической базы и перспективы развития новых направлений. Отдельной темой, освещенной в докладе, стала роль эталонной базы России в процессах цифровой трансформации экономики. Сегодня институт занимается метрологическим обеспечением цифровой экономики по таким направлениям, как обеспечение един-

ства измерений при передаче «больших данных», единства измерений в новых цифровых коммуникационных технологиях (5G), обеспечение синхронизации времени в сетях промышленного интернета, совершенствование средств метрологического обеспечения для Глобальной навигационной спутниковой системы и пр.

Начальник Лаборатории формирования национальной шкалы времени **Артём Карауш** в своем докладе «Точное время как основа метрологического обеспечения цифровой экономики» рассмотрел некоторые аспекты реализации проекта «Цифровые технологии», связанные с использованием точного времени и лазерных технологий, как основы метрологического обеспечения процесса цифровизации. В частности, приведены результаты исследований и разработок специалистов ФГУП «ВНИИФТРИ» в области частотно-временных определений, полученные в последние годы.

Продолжение статьи на стр. 3

ВНИИФТРИ 67 JET



18 февраля ВНИИФТРИ отметил 67-ю годовщину со дня основания. Основанный в 1955 году, за прошедшие десятилетия ВНИИФТРИ стал одним из ключевых метрологических инстиитутов России, важнейшим звеном в национальной системе обеспечения единства измерений. Институт уже более 25 лет подтверждает статус Государственного научного центра России.

Сегодня в сферу деятельности ВНИИФТРИ входят такие важнейшие направления, как радиоизмерения, время-частотные и координатно-временные измерения, физико-химические, акустооптические измерения, измерения ионизирующих излучений и др.

Институт ведет эффективную работу по модернизации и расширению эталонной базы. В 2021 году были утверждены 5 Государственных первичных эталонов с новыми характеристиками.

Собственные производственные мощности позволяют институту активно участвовать в программе импортозамещения в сфере высокоточного приборостроения и обеспечивать потребности не только российских, но и зарубежных потребителей. Номенклатура производимой продукции ежегодно расширяется.

Результаты деятельности ученых ВНИИФТРИ широко признаны международным научным сообществом. Интеграция института в международную систему измерений подтверждается его vчастием в деятельности важнейших международных метрологических организаций: Международного бюро мер и весов (ВІРМ), Международной организации законодательной метрологии (OIML), организации Евро-Азиатского сотрудничества государственных метрологических учреждений (КООМЕТ) и др.

Достижения ученых и специалистов института способствуют сохранению метрологического суверенитета страны и поддержанию научного и технологического потенциала отечественной метрологии на мировом уровне.

• НАУЧНЫЙ КВАРТАЛ

излучение под контролем

Специалисты ВНИИФТРИ завершили первый этап разработки новых методик выявления факта обработки пищевых продуктов ионизирующим излучением и контроля дозы излучения, использующегося для обработки.

Радиационная обработка продуктов питания сегодня широко применяется в пищевой промышленности — она позволяет увеличить срок годности продукции, улучшить характеристики ее безопасности и качества. Однако несовершенство методического и метрологического обеспечения в этой области и радиофобия населения привели к тому, что производители не всегда

маркируют обработанные продукты должным образом. Предложенные специалистами ВНИИФТРИ методики на основе метода ЭПР-спектрометрии позволят выявлять в обороте пищевую продукцию, обработка которой ИИ запрещена, и (или) продукцию, прошедшую обработку ИИ, но не имеющую информации об обработке на этикетке или в наименовании. На данный момент во ВНИИФТРИ отработана методика тестирования мяса крупного рогатого скота. Перспективным направлением исследований является изучение применимости метода ЭПР для контроля облучения сухофруктов, орехов и других продуктов длительного хранения.



УТВЕРЖДЕН ЭТАЛОН № 1

В феврале Росстандарт утвердил новые характеристики Государственного первичного эталона единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022.

Важнейший эталон государства имеет особое значение для всех экономических процессов и позволяет обеспечить высокоточные измерения во всех областях народного хозяйства страны. В результате модернизации ГЭТ 1 в два раза улучшил характеристики относительной нестабильности частоты, а пределы допускаемых смещений национальной шкалы времени относительно шкалы всемирного координированного времени составляют ± 3 нс, что более чем в два раза точнее прежнего значения по данному показателю. Шкала, формируемая Главным метрологическим центром Государственной службы времени, частоты и определения параметров вращения Земли, на сегодняшний день является одной из лучших национальных реализаций шкал времени.



Реализации национальных шкал времени России, США, Германии, Китая и др.

точки соприкосновения



На фото: заместитель начальника НИО-6 Н. Оганян, и. о. директора ЗАО «НОСМ» А. Бабаян, начальник НИО-6 В. Добровольский, советник директора ЗАО «НОСМ» А. Зейналян, заместитель начальника Управления метрологии, государственного контроля и надзора Росстандарта З. Осока

В рамках серии ознакомительных визитов в метрологические институты системы Росстандарта ВНИИФТРИ посетила делегация Национального органа по стандартизации и метрологии Армении (ЗАО «НОСМ»).

Во время экскурсии гости ознакомились с деятельностью института, его последними достижениями, техническими возможностями и перспективными исследованиями. Особое внимание было уделено последним разработкам в области стандартов частоты, создания стандартных образцов (особенно СО водных растворов металлов и мультиэлементного СО), возможностям ВНИИФТРИ в сфере термометрии, а также последним разработкам в сфере контроля качества продукции.

НОВАЯ СХЕМА ПОВЕРКИ

С 1 марта вступила в силу новая редакция Государственной поверочной схемы (ГПС) для средств измерений рН, в основе которой лежит Государственный первичный эталон показателя рН активности ионов водорода в водных растворах ГЭТ 54-2019.

В новой поверочной схеме появились меры pH — рабочие эталоны 3-го разряда, которые передают зна-

чения рН в сильнокислотном диапазоне средствам измерений — рН-метрам. Впервые в ГПС появились высокоточные рН-метры, которые используются в качестве средств измерений. При этом рабочие эталоны, аттестованные ранее по ГОСТ 8.120-2014, могут применяться до даты окончания срока действия свидетельства об аттестации, выданного до ввода в действие новой ГПС.



Начало статьи на стр. 1

ВНИИФТРИ НА «ЭКСПО-2020» В ДУБАЕ

Сегодня благодаря модернизации, проведенной в 2021 году, такие характеристики Государственного первичного эталона единиц времени, частоты и национальной шкалы времени (ГЭТ 1-2022), как относительная нестабильность частоты и пределы допускаемых смещений национальной шкалы времени UTC (SU) относительно шкалы всемирного координированного времени UTC, были улучшены более чем в два раза.

Другую актуальную тему затронул в своем докладе начальник Лаборатории 670 научно-исследовательского отделения физико-химических и электрических измерений Алексей Стахеев. Его доклад был посвящен роли российских электрохимических измерений как метрологического обеспечения экологического, социального и корпоративного управления (ESG). В ходе выступления он отметил важность вопросов, связанных с контролем объектов окружающей среды, где с каждым годом усиливается необходимость в высокоточных измерениях водородного показателя и содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах и их метрологическое обеспечение.

Метрология впервые представлена в рамках Всемирной выставки, а проведенные мероприятия должны стать отправной точкой для налаживания взаимодействия между региональными организациями по стандартизации и метрологии для вывода российской высокоточной измерительной продукции на новый рынок.



Доклад Ф.И. Храпова на Международной метрологической конференции



Часть выставочной экспозиции ВНИИФТРИ (сверхминиатюрный стандарт частоты и макет мобильной лаборатории)

• НАУЧНЫЙ КВАРТАЛ

ТЕМПЫ РАСТУТ

За последние 5 лет ВНИИФТРИ на 40 % увеличил оборот средств измерений.



Благодаря расширению технических возможностей и технической оснащенности подразделений тенденция по наращиванию ежегодного оборота СИ приобрела стабильный характер. По итогам 2021 года оборот составил 55 985 единиц. Согласно статистике, наибольшее количество проведенных поверок относилось к сфере радио-

технических измерений — поверялись и калибровались такие приборы, как: осциллографы (цифровые, стробоскопические и др.), установки для измерения параметров радиопередающих и радиоприемных устройств, генераторы шума, антенные измерительные комплексы и др.

МОЛОДЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ

24 марта во ВНИИФТРИ состоялась X научно-практическая конференция молодых ученых, аспирантов и специалистов «Метрология в XXI веке».

Молодые специалисты представили результаты своих научных исследований за прошедший год. Конференция традиционно проводилась по четырем

направлениям: координатно-временные и навигационные системы, частотно-временные измерения, физико-химические измерения, а также радиотехнические измерения. Свои доклады представили более 80 молодых ученых и специалистов. Материалы конференции будут опубликованы в специальном сборнике научных трудов.



Представление доклада на конференции «Метрология в XXI веке»

МОЛОДЕЖЬ. НАУКА. БУДУЩЕЕ

В период с 15 декабря 2021 года по 31 марта 2022 года во ВНИИФТРИ был проведен конкурс научных работ молодых ученых и специалистов на соискание премии имени С. А. Христиановича. Мы задали четыре одинаковых вопроса участникам конкурса об их работах и будущих планах:

- 1. Вы впервые представили свою работу на конкурс?
- 2. Какой проблематике посвящена тема Вашей работы?
- 3. Есть ли планы развития работы или запланированный результат уже достигнут?
- 4. Планируете ли принимать участие в конкурсе в следующем году?

Сергей Фёдоров,

научный сотрудник лаборатории дозиметрии НИО-4, работа «Обеспечение единства измерений единицы мощности поглощенной дозы нейтронного излучения в области клинической дозиметрии нейтронного излучения»



- 1. В данном формате да, до этого докладывал по отдельности в рамках двух докладов. Участие в конкурсе принимаю практически ежегодно.
- 2. Проблема работы полностью отражена в ее названии «Обеспечение единства измерений мощности поглощенной дозы нейтронного излучения в области клинической дозиметрии нейтронного излучения». Суть данной работы заключается в совершенствовании Государственного первичного эталона единиц мощности поглощенной дозы и мощности эквивалента дозы нейтронного излучения ГЭТ 117, а именно — повышение точности воспроизведения и передачи, а также расширение диапазона воспроизведения единицы мощности поглощенной

дозы нейтронного излучения. Улучшение метрологических характеристик, методов и средств передачи первичного эталона позволит обеспечить прослеживаемость ядерно-физических установок, применяемых в нейтронной лучевой терапии, к первичному эталону.

- 3. Работа по данному направлению будет продолжаться, т. к. помимо обеспечения прослеживаемости установок, применяемых в нейтронной лучевой терапии, требуется обеспечить дозиметрический контроль персонала и помещений, где эксплуатируются данные установки.
- 4. Да, участие в конкурсе позволяет взглянуть со стороны на проделанную работу, особенно в этом помогают конструктивные вопросы и критика.

Дмитрий Головин,

младший научный сотрудник НИО-3, работа «Численный расчет акустического импеданса воздуха в цилиндрическом замкнутом объеме»

- 1. Работа представлена впервые. Хотя ее следует считать развитием работы прошлого года, также представленной на конкурсе, но посвященной несколько другому вопросу.
- 2. Моя работа посвящена вопросу влияния эффекта теплообмена на акустические процессы при калибровке измерительных микрофонов методом взаимности по давлению на Государственном первичном эталоне единицы звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал ГЭТ 19-2018 с применением численного метода на основе регуляризованных уравнений Навье — Стокса. Параллельно решалась проблема применения регуляризованных уравнений

Навье — Стокса для численного моделирования акустических процессов с учетом вязкости и теплопроводности воздуха. Прежде всего это связано с тем, что ранее считалось: огромный спектр задач воздушной акустики промоделировать с помощью классических численных методов, получив при этом удовлетворительное совпадение численных результатов и результатов теории и/или эксперимента, невозможно или затратно с вычислительной точки зрения. Мне же на примере исследования влияния эффекта теплообмена на акустические процессы при калибровке измерительных микрофонов методом взаимности по давлению удалось в какой-то мере бытовавшее заблуждение опровергнуть, получив при этом результаты, важные для первичного эталона.

- 3. Работу считаю завершенной, поскольку обе цели, описанные в пункте 2, были достигнуты и, что считаю важным, не имеют аналогов в мире. Частично полученные при исследовании результаты были применены при проведении измерений и оценке бюджета неопределенности первичного эталона в рамках ключевых сличений CCAUV.A-K6. Дальнейшим развитием возможно считать решение некоторых вопросов, которые важно исследовать по теме проводимого совершенствования ГЭТ 19-2018 с целью расширения его функциональных возможностей в части звукового давления в воздухе в свободном поле. Там есть где развернуться.
- 4. Это, естественно, зависит от тех результатов, которые удастся получить в текущем году.

Глеб Белотелов,

младший научный сотрудник лаборатории НИО-7, работа «Создание оптического спектроскопа и системы лазерного охлаждения для мобильного оптического стандарта частоты на атомах иттербия»

- 1. Да, моя работа на конкурс представлялась впервые.
- 2. Работа посвящена важному вопросу



разработки транспортируемых оптических стандартов частоты на нейтральных атомах, а именно оптическому спектроскопу и распределительной системе лазерного излучения.

- 3. Планируется дальнейшее улучшение предложенных составных частей и их дальнейшее уменьшение.
- 4. В следующем году принимать участие в конкурсе я не планирую.

Владислав Лопатин,

младший научный сотрудник лаборатории НИО-8, работа «Исследование возможности создания космических бортовых гравиметрических средств на основе сигналов глобальных навигационных спутниковых систем

- 1. Я впервые представляю свою работу на конкурс.
- 2. Работа посвящена разработке космических гравиметрических средств на основе сигналов глобальных навигационных спутниковых систем для создания глобальных навигационно-гравиметрических карт. Создание таких карт является ключевой проблемой реализации гравиметрических систем автономной навигации на основе измерения параметров гравитационного поля Земли.
- 3. Развитием работы является повышение точности измерений, а следовательно — навигационно-гравиметрических карт, а также проведение новых экспериментальных исследований, позволяющих улучшить предложенные в работе
- 4. Буду участвовать, если полученных результатов за год по данной тематике будет достаточно для участия в конкурсе.

• ЮБИЛЕЙ



Родился он в г. Мукачево Закарпатской области. В 1964 г. окончил среднюю школу г. Мукачево. Учился в Московском физико-техническом институте с 1964 г. по 1970 г. Во ВНИИФТРИ Мазур М. М. работает с 1968 г. С 1985 г. по настоящее время является начальником лаборатории «Разработка акустооптических систем и методов экомониторинга».

В 1981 г. он защитил диссертацию на звание к.ф-м.н. В 2007 г. — защитил диссертацию д.т.н. Мазур М.М. 25.02.2014 избран членом-корреспондентом Метрологической академии РФ.

Основные направления научной деятельности:

ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ!

10 апреля 2022 г. исполняется 75 лет Мазуру Михаилу Михайловичу, который является одним из «кирпичиков» научной «платформы» нашего института, «двигателем» нашей российской науки, нашей гордостью.

- исследование акустических и фотоупругих свойств перспективных кристаллов:
- разработка новых акустооптических элементов: АО модуляторов, АО фильтров, АО дефлекторов, частотосдвигателей;
- разработка акустооптических спектрометров (АОС), акустооптических монохроматоров и специализированной спектрометрической аппаратуры;
- разработка методики измерений, проводимых с помощью АОС;
- разработка акустооптических видеомонохроматоров:
- разработка интерферометра для программы «Глонасс».

Многочисленные устройства и приборы, разработанные авторским замыслом и изготовленные руками Мазура М.М., работают в составе аппаратуры космических модулей, стоят на кораблях, бороздящих моря и океаны, помогают решать проблемы больных в медицинских исследованиях, внедрены в различных промышленных отраслях и решают научные задачи. По результатам исследований и разработок опубликовано более

95 работ, 17 авторских свидетельств и патентов. В 2016 г. он стал победителем конкурса научных работ им. Д.И. Менделеева ФГУП «ВНИИФТРИ».

Мазур М.М. в 1989 г. избирался депутатом Менделеевского поселкового совета депутатов, является ветераном труда, а также заслуженным работником ФГУП «ВНИИФТРИ».

Неоднократно награждался грамотами института, нагрудным знаком «За заслуги в стандартизации», в 2012 г. — грамотой главы Солнечногорского муниципального района.

Является членом редколлегии журнала «Физические основы приборостроения», членом диссертационных советов Д 24.1.185.01 НТЦ УП РАН и Д 32.1.004.01 ФГУП «ВНИИФТРИ».

Отличительной особенностью Мазура М.М. является исключительно благожелательное отношение к молодым специалистам, пришедшим на работу в подразделение, он оказывает бескорыстную помощь сотрудникам подразделения на протяжении всей трудовой

деятельности в решении научных задач для создания и дальнейшего внедрения научных разработок.

Бесконечные замыслы решения научных задач и их воплощения продолжают развивать творческую энергию Мазура М.М.

Помимо научных замыслов в ясной голове Мазура М.М. обитают и другие заботы. Его увлечение выращиванием многочисленных видов кактусов за более чем 40 лет до сих пор не ослабло. Он успешно занимается выращиванием цветочных культур, овощей, плодово-ягодной продукции на дачном участке, которыми с удовольствием щедро делится с друзьями и соседями.

К своему юбилею Мазур М. М. пришел с очень хорошим «багажом». Он воплотил много своих идей, имеет заслуженный авторитет среди сотрудников института, о нем может сказать самые добрые слова каждый, кто его знает.

Коллектив ВНИИФТРИ, дорогой Михаил Михайлович, желает Вам доброго здоровья на долгие годы, благополучия Вашей семье, удачи, выражает благодарность Вам за участие в их судьбе, многолетнюю плодотворную деятельность на благо нашей науки! Успехов Вам и во время отдыха.