



газета первичной профсоюзной организации ФГУП «ВНИИФТРИ»

6+

**НОВЫЙ СТАНДАРТ ЧАСТОТЫ
ДЛЯ ГЛОНАСС**

Стр. 2

**ИНТЕРВЬЮ С УЧЕНЫМ-МЕТРОЛОГОМ
С.Н. СЛЮСАРЕВЫМ**

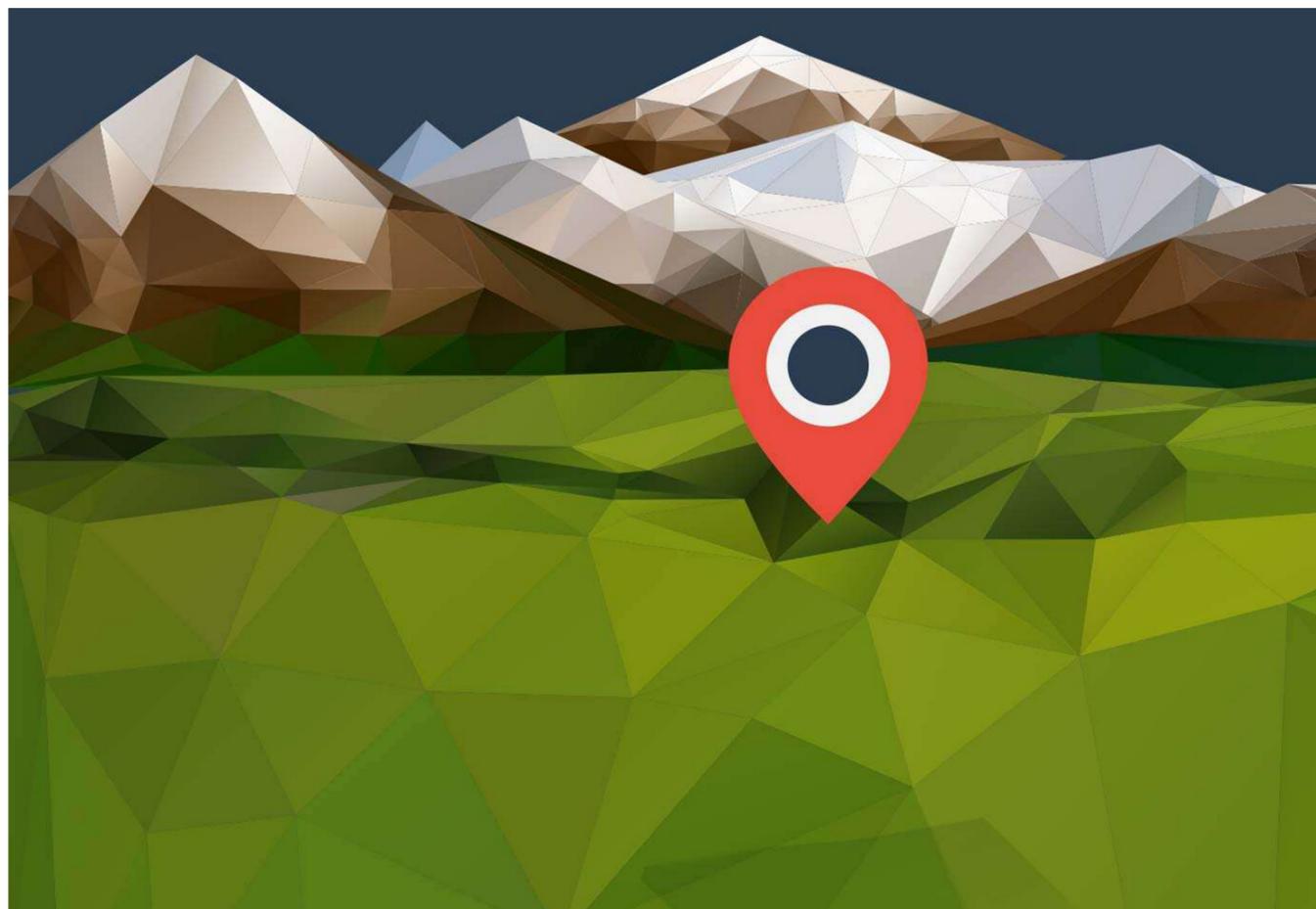
Стр. 3

СПОРТИВНЫЙ УИК-ЭНД

Стр. 4

ЭТАЛОН КООРДИНАТ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ

Ученые научно-исследовательского отделения разработки и эксплуатации средств метрологического обеспечения координатно-временных и навигационных систем ФГУП «ВНИИФТРИ» разработали и реализовали Государственный первичный специальный эталон координат местоположения. Новый эталон утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2175 от 1 сентября 2022 года.



Новый эталон позволит повысить точность и достоверность решения задачи обеспечения единства измерений для средств измерений координат, спутниковой геодезической и навигационной аппаратуры, использующей сигналы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС, GPS, Galileo, BeiDou и наземных дополнений, сетей активных базисных станций.

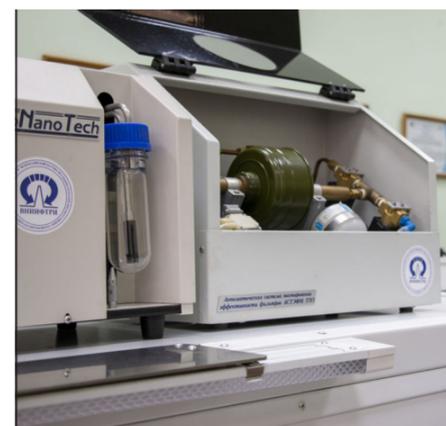
Разработку ученых прокомментировал генеральный директор ВНИИФТРИ **Сергей ДОНЧЕНКО**:

«Точные координаты и точное время – основа любой навигационной системы. Новый Государственный первичный специальный эталон координат местоположения позволит

вывести на новую ступень развития средства испытаний в области спутниковых и навигационных технологий. Результаты исследований метрологических характеристик эталона показали уровень точности, соответствующий требованиям международной системы координат ITRS».

К наиболее востребованным средствам измерений, к которым будет обеспечена передача единиц величин от нового эталона, относятся новые образцы навигационной аппаратуры потребителей ГНСС, такие как бортовые устройства системы «Платон», тахографы, средства мониторинга транспорта и другие. При этом характеристики разработанного эталона координат дают возможность проводить

испытания перспективных средств измерений (высокоточных беззапросных измерительных систем, прецизионных ГНСС-приемников с режимом абсолютных/относительных фазовых измерений), в том числе – возможность оценки и контроля точностных и функциональных характеристик аппаратуры спутниковой навигации, разрабатываемой в таких проектах, как НТИ AutoNet, AeroNet, MariNet, ЭРА-ГЛОНАСС. Также эталон будет использоваться в других проектах, направленных на внедрение спутниковой навигационной аппаратуры в различные сферы деятельности (в области умного земледелия, страхования, обеспечения безопасности жизнедеятельности и т. д.).



Составная часть эталонной установки

ФИЛЬТРАЦИЯ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ

Ученые научно-исследовательского отделения метрологии физико-химических и электрических измерений завершили работы по созданию эталонной установки измерения эффективности фильтрации аэрозольных частиц фильтрами и фильтрующими материалами. Комплекс аппаратуры позволит обеспечить контроль характеристик средств индивидуальной защиты, фильтрующего оборудования и материалов, широко применяемых в сфере атомной энергетики, электронной и фармацевтической промышленности, медицины, экологии и промышленной безопасности.

Установка позволяет проводить измерения эффективности фильтров и фильтрующих материалов применительно к различным аэрозолям: определение эффективности фильтрации по масляному туману (фильтрация по мелким, распыленным в воздухе частицам масла); по специальным испытательным аэрозолям (диэтилгексилсебацатату (DEHS) и NaCl), а также по монодисперсному аэрозолю, содержащему частицы одного размера.

Комплекс эталонной аппаратуры планируется к включению в состав Государственного первичного эталона единиц дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов (ГЭТ 163-2020), что расширит его функциональные возможности.

• НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ОПТИЧЕСКИЙ СТАНДАРТ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ГЛОНАСС

Макет транспортируемого оптического стандарта частоты был представлен учеными ВНИИФТРИ в рамках пресс-тура федеральных журналистов во ВНИИФТРИ с участием генерального директора ФГУП «ВНИИФТРИ» Сергея Донченко и генерального конструктора ГНСС ГЛОНАСС Сергея Карутина.



Разработки ученых ВНИИФТРИ в области оптических стандартов частоты (ОСЧ) с применением современных технологий лазерного охлаждения атомов являются уникальными. На сегодняшний день завершены работы по созданию наземного ОСЧ с точностью воспроизведения частоты на уровне

$1 \cdot 10^{-17}$, и ведутся разработки по созданию малогабаритного транспортируемого ОСЧ с характеристикой воспроизведения частоты на уровне $1 \cdot 10^{-17}$.

Применение такого стандарта частоты обеспечит погрешность при определении разности высот между двумя точками на поверх-

ности Земли, не превышающую 10 см. Данные работы могут стать технологической основой для создания новейших бортовых стандартов частоты, обеспечивающих сверхточную синхронизацию времени с наземными эталонами, что приведет к значительному прогрессу во многих отраслях науки и техники.

Также были представлены другие разработки в области создания средств фундаментального и метрологического обеспечения системы ГЛОНАСС, в том числе в части разработки эталонных комплексов времени и частоты и стандартов частоты фонтанного типа. Создание стандартов частоты на холодных атомах и эталонных комплексов нового поколения позволило провести совершенствование Государственного первичного эталона единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1 и повысить точность формирования национальной шкалы времени.

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ В ИЗМЕРЕНИЯХ И ТЕХНОЛОГИЯХ



На фото: участники V МНК «Стандартные образцы в измерениях и технологиях»

Ученые ВНИИФТРИ представили на V Международной конференции «Стандартные образцы в измерениях и технологиях» доклады, посвященные вопросам разработки, исследований и применения стандартных образцов в различных отраслях деятельности человека.

В рамках работы секции «Вопросы применения стандартных образцов» заместитель начальника научно-исследовательского отделения физико-химических и электрических измерений **Нарине Оганян** представила доклад на тему «Использование сертифицированных стандартных образцов в метрологической деятельности в соответствии с документами МОЗМ». Она также выступила в роли ведущей секции.

Инженер-химик лаборатории научно-исследовательского отделения физико-химических и электрических измерений **Дмитрий**

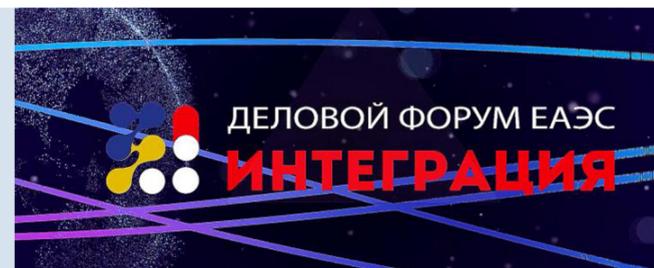
Аверкин представил доклад, посвященный разработке мер размера частиц в жидкой среде.

Старший научный сотрудник лаборатории технологической дозиметрии **Александр Громов** затронул в своем сообщении «Стандартные образцы поглощенной дозы в процессах радиационной обработки медицинских изделий, сельскохозяйственной и пищевой продукции» вопросы дозиметрического контроля радиационных процессов.

В докладе старшего научного сотрудника лаборатории технологической дозиметрии **Владимира**

Тенишева были предложены способы расширения динамического диапазона измерений поглощенной дозы (ПД) высокоинтенсивного ионизирующего излучения радиохромными пленочными дозиметрическими системами, показана возможность использования существующих стандартных образцов утвержденного типа ПД в качестве вторичных эталонов ПД.

По итогам конференции издан сборник тезисов докладов на русском и английском языках. Также по завершении конференции будет издана англоязычная книга «Reference materials in measurement and technology» с научными статьями на основе докладов конференции. На русском языке статьи публикуются в журнале «Эталон. Стандартные образцы».



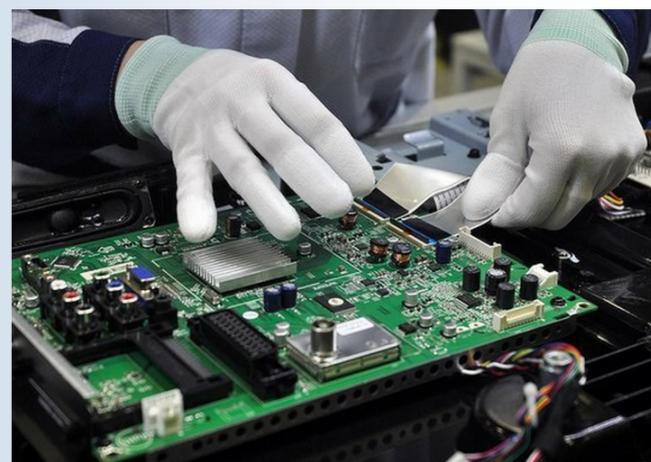
ВНИИФТРИ НА ЕВРАЗИЙСКОМ ДЕЛОВОМ ФОРУМЕ

В рамках Евразийского делового форума «Интеграция» заместитель генерального директора ВНИИФТРИ Олег Денисенко представил доклад, посвященный метрологическому обеспечению автономного транспорта и инфраструктуры цифровых транспортных коридоров.

Развитие системы цифровых транспортных коридоров осуществляется за счет создания необходимой инфраструктуры и внедрения автономных транспортных средств. Оба процесса опираются на широкую номенклатуру средств измерений (координатно-временных, линейно-угломерных, оптических, частотно-временных).

В представленном на форуме докладе была отражена информация о правовых основах метрологического обеспечения средств измерений и технических средствах их метрологического обеспечения, позволяющих решить актуальные задачи обеспечения единства измерений в процессе развития цифровых транспортных коридоров.

БУДУЩЕЕ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ



Специалисты Восточно-Сибирского филиала (г. Иркутск) ВНИИФТРИ проводят работы по совершенствованию Государственного первичного эталона единиц комплексной диэлектрической проницаемости в диапазоне частот от 1 до 178,4 ГГц ГЭТ 110. Модернизированный эталон позволит решить актуальные проблемы метрологического обеспечения измерения параметров диэлектриков в диапазоне частот от 0,1 до 1 ГГц для применения в радиоэлектронной и электротехнической промышленности.

Елена ТОКАРЕВА, ученый-хранитель эталона ГЭТ 110 о модернизации:

«Совершенствование ГЭТ 110 обусловлено широким применением новых высококачественных диэлектрических материалов в производстве радиочастотных кабелей и других компонентов и устройств дециметрового диапазона электромагнитных волн в базовых и критических промышленных технологиях. Модернизированный эталон позволит проводить измерения параметров диэлектриков, используемых в данных сферах в качестве изоляционных материалов, с высочайшей точностью».

Основными целями совершенствования Государственного первичного эталона ГЭТ 110 являются расширение нижней границы частотного диапазона до 0,1 ГГц и воспроизводимых значений потерь в диэлектрике до 0,1. При этом будут разработаны новые методы измерений и аппаратура для их реализации, так как применяемые сегодня средства не обеспечивают резко возросших требований к показателям точности измерений диэлектрических параметров.

• ИНТЕРВЬЮ

Сергей СЛЮСАРЕВ: «ОЦЕНКИ МНЕ СТАВИЛИ ЗА РЕПУТАЦИЮ»

Какую роль играет воля случая в судьбе ученого? Как сверхусилие может изменить жизнь? Об этом и о многом другом интервью редакции «Эталона времени» с ученым с мировым именем, награжденным медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, доктором технических наук, начальником Исследовательского центра квантовой метрологии ФГУП «ВНИИФТРИ» Сергеем Николаевичем Слюсаревым.

— Сергей Николаевич, основная область Ваших научных интересов — разработка оптических стандартов частоты и методы измерения частоты в оптическом диапазоне. Какие результаты в этой области достигнуты сегодня?

— Уже 30–40 лет назад было понятно, что за такими технологиями — будущее. Квантовая физика пришла в метрологию, и идеи ее развития уже тогда были понятны. Сейчас развитие оптических стандартов частоты ведется на основе технологий охлаждения атомов элементов для достижения наиболее высоких результатов. Какое значение сегодня имеют эти исследования? То же, что и вся метрология в целом для науки и экономики, — это основа промышленности, основа навигации, основа хозяйственной жизни страны. Чем больше развивается квантовая метрология, тем точнее становятся все процессы и оборудование. Минимальные размеры и разрешимость — это тоже вопросы метрологии. Эти работы имеют самое серьезное значение для всех отраслей промышленности.

— Квантовая метрология, помимо стремления к точности, предполагает и миниатюризацию приборостроения.

— Таким образом, цели и направления развития были заложены давно. Например, первый цезиевый стандарт частоты — это уже квантовый прибор. В нем были реализованы идеи работы с атомным переходом, с СВЧ-излучением.

— В какой момент Вы точно поняли, что будете заниматься наукой? Это было бесповоротное решение?

— Когда я был школьником, меня часто снимали для телевидения. В третью, по-моему, съемку меня спросили, чем я буду заниматься в будущем. Я тогда учился в Новосибирской физматшколе (Физико-математическая школа имени М.А. Лаврентьева. — Прим. редакции) — со всего Союза туда ребят отбирали. Для съем-

ки случайным образом выбрали несколько человек. На вопрос журналиста я сказал тогда, что буду заниматься проблемой связи микромира с макромиром. Это было в 9-м классе.

А в 7-м классе я был двоечником. Даже по геометрии, математике, русскому. И меня оставляли на второй год.

— А что случилось? Как произошёл разворот?

— Я не учился пять лет.

— Как? В принципе не учились?

— В принципе. У меня была очень строгая мама. И до второго класса она меня мучила (смеется) — требовала, чтобы были одни пятерки. В какой-то момент меня это так выбило, что я решил, что вообще не буду больше учиться.

— Бунтовали?

— Пять лет бунтовал. Потом, когда выяснилось, что меня оставляют на второй год, мама сказала: «Пока ты мне не расскажешь весь материал по геометрии так, чтобы я поняла...» Она была медиком и, естественно, ничего в этом предмете не понимала. Память у меня плохая. Поэтому, чтобы маме все рассказать, я был вынужден не выучить, а понять, что же написано в учебнике. И когда понимал — объяснял.

— Своими словами?

— Нет, я научился говорить словами книги. Буквально за месяц я заинтересовался этими предметами совсем по-другому, по-новому. Захотелось разобраться, что же это такое. Я стал побеждать в олимпиадах, в том числе и всесоюзных. А потом меня приняли в физико-математическую школу.

— Это касается только точных наук или в других предметах тоже произошел такой сдвиг?

— Нет, по другим предметам ставили пятерки, поскольку я был уже знаменитостью (улыбается). Оценки мне ставили за репутацию.

— То есть после седьмого класса уже не было сомнений и других вариантов, чем заниматься дальше, — только наука?

— Да. Все пошло-поехало. Видимо, у меня были способности. И все определилось.

— А почему Вы поступили в авиационный институт?

— Мы с друзьями поступали в Физтех (МФТИ. — Прим. редакции). Но в день экзамена по математике отравились котлетами в их столовой. Там очень плохая столовая была — это знали все студенты. Отравление было серьезным. Прямо во время экзамена нас забрали в больницу. Из больницы мы сбежали. А поскольку сбежали, у нас не было ни справок, ни других документов,



С.Н. Слюсарев представляет оптические стандарты частоты министру промышленности и торговли Д.В. Мантурову

оправдывающих наше отсутствие. Математику пересдать мы не смогли. И я в итоге забрал документы из МФТИ.

А в МАИ у меня учился друг, и я подал туда документы за компанию. Воля случая.

— Как Вы оказались связаны с метрологией?

— В МАИ я учился на факультете радиоэлектроники. На 4-м курсе я случайно познакомился с человеком, фирма которого выполняла работы для ВНИИФТРИ, и год у него подрабатывал. Именно он порекомендовал мне устроиться на работу в институт. Поскольку я иногородний (я из Киргизии, родился там), по распределению после окончания вуза меня могли направить куда-нибудь далеко — на Украину, в Беларусь. А мой работодатель рекомендовал и помог мне сделать распределение во ВНИИФТРИ. Это не было конкретным выбором.

— А почему именно стандарты частоты, как это связано с радиоэлектроникой?

— Тоже воля случая. Моя первая должность в институте — инженер в команде Бориса Ивановича Заславского (начальник научно-исследовательского отделения ВНИИФТРИ в 1966—



1997 гг., проводил исследования ударных волн. — Прим. редакции). Мы моделировали разные физические процессы. Поскольку я знал электронику, занимался и системой ввода изображения в компьютер. Тогда это было просто железо, а не компьютеры — ДВК (диалогово-вычислительный комплекс. — Прим. редакции): медленный ввод, отсутствие памяти. Несмотря на это, у меня получилось оцифровать картинку и загнать ее в машину. Потом Борис Иванович купил новый большой компьютер, но в нем не было своей операционной системы. Руководитель обратился ко мне: «А теперь давай делать для этого компьютера то же самое». Тут

— В тот момент японцы сильно продвинулись в исследованиях стандартов частоты?

— Бурное развитие оптических стандартов частоты началось позже — после появления фемтосекундных лазерных синтезаторов, что дало возможность точно измерять любую оптическую частоту. Я занимался как раз разработкой таких измерительных систем.

— А решение вернуться в Россию Вы приняли независимо или поступило какое-то предложение от института?

— Нет, вернулся я сам. Большой длительный проект закончился, и хотелось самому определять, куда двигаться дальше. Мне не поступало предложений вернуться во ВНИИФТРИ. Позже Виталий Геннадьевич Пальчиков лично меня пригласил и сказал: «Ну что, давай работать». И я согласился. В тот момент в институте началось усиленное развитие этой области с пониманием стратегического значения этих работ для сохранения суверенитета страны и авторитета в международном научном сообществе.

— Кто работает в Вашей команде? Собираетесь набирать молодежь?

— Изначально так сложилось, что в моей команде в основном работала молодежь. Сейчас у меня появились студенты — двое ребят. Они пока не окончили вуз, но собираются трудоустроиться во ВНИИФТРИ. Чтобы работать в этой области, человеку нужно втянуться и начать понимать процессы — это год-два. Задача не из тех, которую можно поставить и уже через месяц требовать результата.

— Чего удалось Вам достичь в последние годы? Какие разработки Вы бы отметили?

— На данный момент нам удалось приблизиться к реализации предельных характеристик по воспроизведению частоты оптических переходов ультрахолодных атомов. В настоящее время мы начинаем ряд проектов по использованию оптических стандартов в навигации, геодезии и в космосе.

— И традиционный последний вопрос: что бы Вы посоветовали молодым ученым и специалистам, которые еще только ищут себя?

— Сейчас я могу посоветовать одно — приходите в метрологию. Эта наука будет поддерживаться всегда, как область, которая обеспечивает функционирование всех сфер жизни нашей страны. Без точных измерений нет развития!



А.П. Шалаев и С.Н. Слюсарев. Вручение медали ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени

• СОБЫТИЯ



На фото: О.В. Каминский (ФГУП «ВНИИФТРИ»), Александр Гусинский (БГУИР), Сергей Паскробка (БГУИР), Игорь Чирков (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ДЕЛОВОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

ВНИИФТРИ и Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники обсудили двустороннее сотрудничество.

ВНИИФТРИ и Научно-исследовательская часть Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (НИЧ БГУИР) провели совещание по вопросам сотрудничества. Со стороны БГУИР институт посетил заместитель проректора по научной работе Сергей Паскробка и начальник Научно-производственно-образовательного инновационного центра СВЧ-технологий и их метрологического обеспечения Александр Гусинский.

Целью визита делегации стало знакомство с номенклатурой производимой ВНИИФТРИ продукции в сфере радиотехнических измерений. Представители БГУИР посетили лабораторию измерений мощности сверхвысоких частот.

По итогам совещания стороны отметили высокий потенциал сотрудничества в сфере приобретения высокоточных приборов и установились о продолжении деловых контактов.

ЭКСКУРСИЯ В МУЗЕЙНЫЙ КОМПЛЕКС «ДОРОГА ПАМЯТИ»



Сотрудники института побывали на экскурсии в музейном комплексе «Дорога памяти», который находится на территории парка «Патриот». Комплекс сооружен вокруг главного храма Вооруженных сил Российской Федерации (Патриарший собор во имя Воскресения Христова).

В рамках экскурсии сотрудники ВНИИФТРИ посетили музей «1418 шагов к Победе», названный так по количеству дней Великой Отечественной войны.

«Реалистичность комплекса поражает и пробирает до глубины души, а интерактивные сюжеты, посвященные героизму простых людей на фронте и в тылу, затрагивают любого посетителя», – делится впечатлениями участник экскурсии.

«Каждая инсталляция – это отдельный рассказ о подвиге и трагедии защитников нашей Родины. Нет слов описать бурю эмоций, которая накаливается на каждого после посещения этого уникального комплекса».



Экскурсия для сотрудников института была организована силами профсоюзной организации ВНИИФТРИ.

СПОРТИВНЫЙ УИК-ЭНД

В сентябре команда ВНИИФТРИ приняла участие во Всероссийском турнире по волейболу «Кубок Золотая осень–2022».

В состязании приняли участие 12 команд различных организаций и предприятий.

Сборная команда ВНИИФТРИ в составе девяти участников провела серию матчей, по итогам которой заняла 4-е место в общем зачете.

Турнир был организован спортивным агентством «Лига Виктори», направлен на сплочение сотрудников и проводится в целях возобновления и развития корпоративного спорта и продвижения ценности физической культуры и здорового образа жизни в компаниях, организациях и на предприятиях.



На фото: сборная команда ВНИИФТРИ на соревнованиях

«ЕСТЬ В РОССИИ МИЛЫЙ СЕРДЦУ УГОЛОК...»

Состоялось награждение победителей фотоконкурса «Есть в России милый сердцу уголок», прошедшего в период с 1 июля по 31 августа. Организатором конкурса выступила профсоюзная организация ФГУП «ВНИИФТРИ».



Фото С.В. Кругловой



Фото Н.П. Троценко



Фото Е.В. Гондра

Победители конкурса получили памятные призы и почетные грамоты. Призовые места были распределены следующим образом: 1-е место – Николай Троценко (НИО-9), 2-е место – Светлана Круглова (СЖС), 3-е место – Елена Гондра (НИО-7).

Также были определены победители в отдельных номинациях: «Удачно пойманный момент»; «Фотография, затронувшая душу»; «Человек и природа»; «Гармония жизни»; «Оригинальность» и др.

«ЭТАЛОН ВРЕМЕНИ»

Учредитель: Первичная профсоюзная организация ФГУП «ВНИИФТРИ»
Газета зарегистрирована Управлением Федеральной службы по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия по Центральному федеральному округу
Регистрационный номер: ПИ № ФС-150771 от 15.02.2005

Главный редактор: Баркова А. Ю.
Редакционная коллегия: Бондарева Л. В.
Адрес редакции: 141570, Московская обл., Солнечногорский район, р. п. Менделеево, промзона «ВНИИФТРИ»
Адрес издателя: 141570, Московская обл., Солнечногорский район, р. п. Менделеево, промзона «ВНИИФТРИ»
Тел.: +7 (495) 526-63-63, 93-98; e-mail: newclock@vniiftri.ru

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. За содержание рекламных объявлений и статей ответственность несут рекламодатели и авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов любых статей. При перепечатке ссылка на «ЭТАЛОН ВРЕМЕНИ» обязательна.

Газета распространяется бесплатно.

Отпечатано в ООО «Типография «Правда Севера», г. Архангельск, пр. Новгородский, 32. Заказ № 330. Тираж 1000 экз. Дата выхода 31.10.2022.