

НАУЧНЫЙ КВАРТАЛ.  
ПАРТНЕРСТВО В ИННОВАЦИЯХ

стр. 2

ВНИИФТРИ В СВОЕЙ «ТЕХНОСРЕДЕ»

стр. 3

СИГНАЛ ПРИНЯЛ!

стр. 4

## МЕТРОЛЭКСПО-2021



8 сентября состоялось открытие Международного форума и выставки «МетроЛЭкспо-2021». Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ) представил последние разработки в сфере теплофизических и температурных измерений, радиотехнических измерений и измерений времени и частоты, а также физико-химических измерений и измерений в области фотоники.

«Метрология является фундаментом всех научных открытий и новых технологий, которые предъявляют все более высокие требования к точности и надежности измерений. Благодаря развитию отечественного прецизионного приборостроения и новым направлениям метрологии, сегодня эффективно развиваются такие перспективные высокотехнологичные сферы как новейшие системы навигации, беспилотный транспорт, системы связи нового поколения, системы искусственного интеллекта и др. Участие в МетроЛЭкспо позволяет нам представить собственные решения и разработки, познакомиться с тенденциями в сфере метрологии, понять потребности рынка, определить области возможного сотрудничества с потенциальными потребителями», – прокомментировал участие в выставке генеральный директор ВНИИФТРИ Сергей Донченко.

Впервые на «МетроЛЭкспо-2021» была представлена новейшая разработка ученых Восточно-Сибирского филиала ВНИИФТРИ – генератор влажного газа «Север-4». Прибор будет

применяться в качестве рабочего эталона для калибровки и градуировки оборудования, используемого в сферах, требующих пристального внимания к показателю влажности: нефтегазовой и химической промышленности, на предприятиях теплозаводов, в атомной, фармацевтической и других областях промышленности, а также в производственных и научных исследованиях.

В сфере радиотехнических измерений ученые представили опытный образец термисторного ваттметра – прибора для измерения мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0,02 до 78,33 ГГц. Данная разработка позволит заменить на российском рынке устаревшие типы ваттметров, не отвечающие современным требованиям по точности и надежности. Измеритель предназначен для поверки и калибровки приборов, применяемых в сфере гражданской авиации (радиолокации), при производстве и настройке СВЧ-генераторов, а также в сфере спутниковой связи.

Продолжение на стр. 3

НАУЧНАЯ ОСЕНЬ  
ВНИИФТРИ

Участники МНТК  
«Метрология физико-химических измерений»

В сентябре и октябре 2021 года во ВНИИФТРИ состоялись 3 научно-технических конференции: «Метрология физико-химических измерений», «Метрология в радиоэлектронике» и «Метрология времени и пространства».

V Международная научно-техническая конференция «Метрология физико-химических измерений» состоялась 14–16 сентября. Мероприятие было посвящено следующим вопросам: совершенствование эталонов; ключевые и пилотные сложения, прослеживаемость измерений; стандартные образцы, электрохимические измерения; физико-химические измерения в прикладной и законодательной метрологии и пр. Ключевыми спикерами выступят высококвалифицированные специалисты из Германии, Израиля, Италии, Португалии, Японии, Швейцарии, Франции, ЮАР, России и др.

XII Всероссийская научно-техническая конференция «Метрология в радиоэлектронике» состоялась с 21 по 23 сентября. Конференция была посвящена вопросам современных тенденций развития радиотехнических и радиоэлектронных измерений, обеспечения единства данных измерений, а также метрологическому обеспечению в радиотехнических приложениях: измерение параметров цифровых линий связи, включая сети нового поколения, измерения радиотехнических параметров в микроэлектронике, метрологическое обеспечение испытаний на электромагнитную совместимость и др.

Продолжение на стр. 3

## • НАУЧНЫЙ КВАРТАЛ

### УНИКАЛЬНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РАДИОИЗМЕРЕНИЙ

ВНИИФТРИ завершает монтаж измерительного оборудования в новой безэховой экранированной камере (БЭК), строительство которой ведется на территории института. Новый испытательный комплекс предназначен для проведения высокочастотных антенных измерений вплоть до миллиметрового диапазона длин волн и позволит решать задачи калибровки и инструментальной настройки новейших и перспективных антенных систем, широко применяемых в аэрокосмической промышленности, радионавигации, радиоастрономии, радиолокации, а также в сфере связи (сети нового поколения).

«На сегодняшний момент во ВНИИФТРИ уже успешно работает безэховая камера, в которой развернут комплекс для испытаний навигационной аппаратуры потребителя. Новая безэховая камера имеет более широкие измерительные возможности, сконцентрированные в рамках единого испытательного комплекса. Это делает его уникальным для мировой практики. А реализуемые методические и аппаратные решения позволят превзойти по точности измерений подавляющее большинство существующих частичных аналогов», — отметил генеральный директор ВНИИФТРИ Сергей Донченко.

Функционал создаваемой БЭК обеспечит возможность измерений характеристик антенн и антенных решеток с большими размерами апертуры — излучающей (принимающей излучение) поверхности антенн. Для этого в составе создаваемого испытательного комплекса будут использованы три измерительных стендса различными принципами формирования электромагнитных полей: сферического в промежуточной и дальней зонах излучения; плоского, создаваемого радиоколлиматором,

а также плоского, восстанавливаемого из ближней зоны излучения.

Перечень измеряемых характеристик включает как свойства направленности (объемные амплитудные диаграммы, фазовые и поляризационные характеристики), так и энергетические характеристики (коэффициент усиления, эффективная изотропно-излучающая мощность, шумовая добротность). При создании комплекса особое внимание уделено возможностям испытаний активных фазированных и цифровых антенных решеток нового поколения.

Следует особо отметить, что при создании комплекса использованы преимущественно отечественные приборы, устройства и материалы, соответствующие по своим свойствам лучшим зарубежным аналогам. Весь программно-математический аппарат для проведения измерений и обработки их результатов разработан специалистами ВНИИФТРИ.

Завершение испытаний и ввод в эксплуатацию нового испытательного комплекса ВНИИФТРИ запланированы на конец 2022 года.

## • НАУЧНЫЙ КВАРТАЛ НОВЫЙ РАБОЧИЙ ЭТАЛОН

Ученые Восточно-Сибирского филиала ВНИИФТРИ разработали эталонный генератор влажного газа. Прибор предназначен для проведения поверки (калибровки) и градуировки гигрометров — измерителей относительной влажности, температуры точки росы и объемной доли влаги газов и воздуха. Генератор «Север-4» будет использоваться в качестве рабочего эталона в сферах нефтегазовой и химической промышленности, на предприятиях теплознегергетики, в атомной, фармацевтической и других областях промышленности, а также в производственных и научных исследованиях.

Генераторы влажного газа, которые производят ВНИИФТРИ, пользуются большим спросом у потребителей. Создание на основе действующих моделей нового прибора «Север-4» позволит удовлетворить существующий спрос на данную продукцию и снизить долю зарубежного оборудования на рынке. Это станет возможным за счет улучшения его метрологических, технических и эксплуатационных характеристик, а также более низкой цены по сравнению с существующими отечественными и импортными аналогами.



Генератор влажного газа Север-4

### НОВОЕ ПО В ПРОИЗВОДСТВО

ФГУП «ВНИИФТРИ» запустил производство компьютерных программ, позволяющих определить расхождение времени персонального компьютера с национальной шкалой времени Российской Федерации. Программы реализуют уникальную аттестованную методику, разработанную специалистами института. Методика аттестована в установленном порядке, позволяет получать результаты измерений с гарантированной точностью и может быть применена для измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.



Применение нового программного обеспечения позволит потребителям значительно повысить точность при фиксации времени совершения события в автоматизированных информационно-измерительных системах коммерческого учета

электроэнергии, электронной регистрации финансовых операций, регистрации дорожных происшествий, регистрации длительности соединений при тарификации в сетях связи и в других сферах.

### ДАННЫЕ ПОД ЗАЩИТОЙ

Специалисты научно-исследовательского отделения метрологии радиотехнических и электромагнитных измерений ВНИИФТРИ на независимой основе по инициативе заказчика провели оценку эффективности экранирования защитных чехлов для гаджетов (смартфонов, ноутбуков, компьютеров и др.) от воздействия электромагнитного поля.

Испытания защитных чехлов для медиаустройств проводились в диапазоне частот от 1 до 5 ГГц, в котором функционирует подавляющее большинство медиаустройств стандарта GSM, Wi-Fi. Устройства подтвердили заявленные производителем экранирующие характеристики и их способность ослаблять электромагнитное воздействие на организм человека при использовании различных средств радиосвязи.

Такие чехлы найдут свое применение как в повседневной жизни человека — в интересах защиты информации и цифровой безопасности (кражи личной информации, электронных данных, технологии автоугона и др.), так и в других сферах деятельности, связанных с необходимостью ослабления электромагнитных полей, например, биологической защите персонала от радиоизлучений.



Подписание соглашения между ВНИИФТРИ и МЭИ

Макет нового испытательного комплекса

## • НАУЧНЫЙ КВАРТАЛ

### ПАРТНЕРСТВО В ИННОВАЦИЯХ

В августе ФГУП «ВНИИФТРИ» и Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» подписали двустороннее Соглашение о партнерстве в сфере инновационного развития. Научные учреждения будут сотрудничать по линии реализации инновационных проектов в научно-технической сфере и в области подготовки и повышения квалификации кадров с целью ускорения инновационного развития.

Основными направлениями совместной деятельности, согласно Соглашению, станут: развитие системы повышения квалификации, профессиональной переподготовки специалистов ВНИИФТРИ и МЭИ с использованием их лабораторной базы, кадрового, методического и научно-технического потенциала; повышение надежности, качества и улучшение характеристик технических средств, создаваемых ВНИИФТРИ на базе инновационных технологий, разрабатываемых НИУ МЭИ;

повышение эффективности научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в интересах ВНИИФТРИ и МЭИ; создание, а также модернизация существующих технологий и оборудования на объектах институтов; ускорение внедрения инновационных технологий и оборудования, развитие лабораторной базы организаций, а также развитие взаимного обмена и продвижения инновационных продуктов.

- СОТРУДНИЧЕСТВО

## ВНИИФТРИ В СВОЕЙ «ТЕХНОСРЕДЕ»

25–26 сентября на ВДНХ впервые прошел Всероссийский фестиваль технических достижений «Техносреда» – ключевое событие Года науки и технологий в России, демонстрирующее место и роль научных разработок в современном мире, актуальность и необходимость внедрения научного знания в повседневную жизнь людей. ВНИИФТРИ представил свои последние разработки в сфере контроля качества продукции. Площадку посетили помощник президента Российской Федерации Андрей Фурсенко и министр науки и высшего образования Валерий Фальков.



Помощник Президента РФ Андрей Фурсенко (в центре) и Министр науки и высшего образования Валерий Фальков (справа) знакомятся с продукцией ВНИИФТРИ

Выставочный стенд ВНИИФТРИ расположился в тематической зоне «ВУзы и НИИ». На стенде ученые института представили разработанный экспресс-методы контроля качества продуктов: спектрофотометрический анализатор синтетических красителей в напитках; индикатор соры в автомобильном топливе, а также

индикатор пальмового масла в сливочном. Мастер-класс с демонстрацией их применения, представленный инженером-химиком НИО-9 ВНИИФТРИ Алексеем Прядка, привлек внимание многих посетителей.

«Приятно видеть, как твои разработки находят живой интерес и отклик у лю-

дей. Поступило много вопросов о том, как работают экспресс-анализаторы, где их можно приобрести. Такой интерес со стороны посетителей Фестиваля подтверждает актуальность наших ноу-хау и их востребованность в различных сферах повседневной жизни человека», – поделился впечатлениями Алексей.

Помимо экспресс-анализаторов, на стенде института посетители Фестиваля могли ознакомиться и с достижениями ученых в сфере метрологии времени и частоты. В частности, специалистами были представлены высокостабильный сверхминиатюрный квантовый стандарт частоты в атомах рубидия, который позволит вывести на новый уровень целый ряд технологий (беспилотный транспорт, синхронизация оборудования

и передачи данных в высокоскоростных вычислительных сетях, комплексные навигационные сети и др.), а также стандарт частоты и времени рубидиевый, формирующий высокостабильные сигналы частоты с возможностью внешней синхронизации от глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС или ГЛОНАСС +GPS.

В деловой программе фестиваля приняли участие Екатерина Карапуш, старший научный сотрудник лаборатории метрологического обеспечения навигационных измерений ВНИИФТРИ и Роман Балаев, младший научный сотрудник лаборатории центра передачи, анализа и мониторинга эталонных сигналов времени и частоты. Их доклад был посвящен метрологии времени и пространства.



## НАУЧНАЯ ОСЕНЬ ВНИИФТРИ

Начало на стр. 1

Х Международный симпозиум «Метрология времени и пространства» состоялся с 6 по 8 октября. Работа симпозиума проходила по трем основным направлениям: «Службы и эталоны времени и частоты», «Глобальные навигационные спутниковые системы», «Средства измерений времени, частоты, длины и определения параметров вращения Земли».

Отдельное внимание было уделено вопросам метрологического обеспечения глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), в частности, темам бортовых стандартов частоты ГНСС, имитаторов сигналов ГНСС, приемников сигналов ГНСС.

## МЕТРОЛЭКСПО-2021

Начало на стр. 1

На стенде физико-химических измерений специалисты представили стандартные образцы (СО) глюкозы и глюкозы в сухом молоке, которые будут использоваться в сфере контроля качества продуктов питания для калибровки аналитических средств измерений.

На стенде физико-химических измерений специалисты представили стандартные образцы (СО) глюкозы и глюкозы в сухом молоке, которые будут использоваться в сфере контроля качества продуктов питания для калибровки аналитических средств измерений.

Таюке на экспозиции были представлены стандартные образцы состава водных растворов металлов в различных материалах: лития, кобальта, кадмия и свинца, а также мультиэлементный стандартный образец. СО будут востребованы в пищевой промышленности – для контроля содержания различных компонентов в продуктах питания и напитках; в области охраны окружающей среды – для анализа содержания металлов в различных объектах окружающей среды; в криминалистике – для проведения анализа микроЗемли и токсичных элементов в биосубстратах (волосы, ногти, эпителий, кровь, мышцы) и других областях.



Деловая программа Форума

## БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ СВОИХ НЕ БРОСАЕМ



ВНИИФТРИ оказал помощь городской больнице поселка Менделеево для поддержания мобильных пунктов вакцинации.

В дар Менделеевской городской больнице в Солнечногорском районе был передан компрессионный автомобильный холодильник для обеспечения мобильных пунктов вакцинации от COVID-19 необходимым количеством препаратов надлежащего качества. Оборудование передал сотрудникам медучреждения генеральный директор ВНИИФТРИ Сергея Донченко.

ВНИИФТРИ традиционно помогает объектам социальной сферы рабочего поселка Менделеево. Проводятся мероприятия по улучшению условий для пребывания и обучения детей в школах, детских садах, досуговых центрах. Новое морозильное оборудование, которое было подарено городской больнице поселка, позволит без-

опасно транспортировать вакцину от коронавируса и обеспечить ее всех желающих сделать прививку жителям поселка.

«Вакцины против коронавируса имеют крайне строгие условия хранения и транспортировки. «Холодовая» цепочка от фармпроизводства до момента прививки должна быть полностью соблюдена для сохранения качества препарата. Но холодильных установок для перевозки вакцины от больницы к мобильным пунктам не хватало. Благодаря ВНИИФТРИ теперь мы сможем обеспечить все прививочные пункты достаточным количеством препаратов и поддерживать темпы вакцинации на должном уровне», – сказала старшая медицинская сестра Менделеевской городской больницы **Мария Кузнецкихина**.

На сегодняшний день продолжается вакцинация от коронавируса. Граждане от 18 лет и старше могут оформить предварительную запись на вакцинацию через портал «Госуслуги».

• ЭТО ИНТЕРЕСНО

## СИГНАЛ ПРИНЯЛ!

**На одном из этажей корпуса Государственной службы времени и частоты висят необычная карта Земного шара с заголовком «Наши сигналы принимают во всем мире». На карте прикреплены письма, открытки, телеграммы от простых людей, которые по всему миру принимают радиосигналы и сверяют свои часы со временемем ВНИИФТРИ, начиная с 4 октября 1957 года. Именно с этой даты службы времени и частоты ВНИИФТРИ начали передачу через радиосигналы точного времени. История передачи эталонных сигналов времени и частоты через радиосигналы продолжается и по сей день – регулярно в институт приходят письма и открытки с отчетом о получении радиосигналов, отправляемых Государственной службой времени и частоты.**



Карта с открытками-отчетами о принятии радиосигнала ВНИИФТРИ

Впервые сигналы точного времени «коротковолновики» смогли услышать в день запуска первого космического аппарата «Спутник-1». На спутнике был установлен радиопередатчик, работающий на частотах, которые могли принимать радиолюбители на большинстве приемников – 20,005 и 40,002 МГц. Как только радиопередатчики были включены, во всех уголках земного шара радиолюбители начали свои наблюдения за сигналами, доносившимися из Космоса.

«В качестве подтверждения получения сигнала люди со всего мира направляли в адрес ВНИИФТРИ открытки и письма с отчетом о самом факте получения сигнала, времени и частоте его приема. Такой отчет поначалу давал ученым массу полезной информации, которая имела значительную научную ценность. Благодаря полученным сведениям, исследователи могли сделать выводы о строении ионосферы, о поглощении радиоволн в ионизированных слоях

и возможных путях распространения коротких радиоволн» – говорит начальник центра передачи, анализа и мониторинга ЭСВЧ Семен Наумович Каган.

В самом начале особую активность проявляли советские радиолюбители. Из Ленинграда и Хабаровска, Самарканда и Иркутска; Тбилиси и Магадана, Киева и Свердловска, Риги и Кишинёва, Якутска и Симферополя, Красноярска и Куйбышева, со всех концов Советского Союза приходили в Москву сообщения. Первые открытки зарубежных радиолюбителей с информацией о принятии сигнала были получены в тот же год – 1957 г. Большинство интересовалось частотами и временем прохождения спутника, сообщали результаты своих наблюдений, поздравляли советских ученических.

Американец Вернон Хук (W1EKU) из штата Вермонт 8 октября подробно рассказал, в какие часы и с какой спешимостью он принимал сигналы со спутника. Бразилец PY2AK из Сан-Паулу сообщил, что записал сигналы на магнитофон.\*

«Каждая полученная открытка находила, и по сей день находит, свое место на карте в корпусе Эталона времени и частоты. Сегодня их количество уже трудно сосчитать. Карту украшают открытки из Японии, Швейцарии, США, Канады, Австрии, Голландии, Франции, Китая, Индии, Швеции и других стран», – рассказал начальник центра передачи, анализа и мониторинга сигналов времени и частоты Семен Наумович Каган.

Сегодня, когда для получения точного времени достаточно обратиться с запросом на специальные серверы института, получение радиосигнала и отправление отчета о его приеме – своего рода проявление спортивного интереса для радиолюбителей.

С развитием интернета все чаще в адрес института приходят и электрон-



Оператор Ленинградского городского радиоклуба Н. Иванов принимает сигналы спутника; справа – радиолюбитель-студенты Московского электротехнического института связи.

ЭТАЛОН ВРЕМЕНИ  
Уредитель: Федеральная орган化的 ФГУП «ВНИИФТРИ». Группа квалификации Управление Федеральной службы по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия Центрального федерального округа. Регистрационный номер: ПИ № ФС77-15.02.2005

Главный редактор: Евсеев А.Ю.  
Редакционная коллегия: Болдинцева Л.В., Логинова Г.А.,  
Адреc редакции: 141170, Москва, склонской район,  
г. п. Мещанский, промзона «ВНИИФТРИ»  
Адрес издания: 141170, Москва, склонской район,  
г. п. Мещанский, промзона «ВНИИФТРИ»  
Тел.: +7 (495) 526-69-63, 69-68, email: newsletter@vntt.ru

Некоторый голосом или голосом,

он было очень приятно получить вашу статью. Я вам от便会 вам этот отчет о приеме. Будущий подросток, я люблю слушать настроение радиостанции. Это было 40 лет назад, не так давно я тоже слушал для себя это люблю. Мне особенно приятно, что я был одной из первых станций, транслировав Radio RBB.

Надеюсь, что этот отчет о приеме будет вам полезен.

Дата: 36 мая 2021 года  
Время (локальное координированное время (UTC)): 16:30 - 15:00 утра.

Время (Москва): 11:30 - 14:00 час.

Частота: 14,995 kHz  
Номер радиостанции (ID): 141-00000  
Кодировка (ID): 15444

Уровень сигнала (S): очень хороший/хороший  
Тонинг (T): отсутствует  
Фу (F): отсутствует  
Уэйдже (W): слабый  
Обработка сигнала (O): норма

Принимается первая часть нескольких минут вашего передачи в формате QPSK. Пожалуйста, приведите это как доказательство того, что я получил вашу статью. Это также дает возможность легко ее использовать, или я могу сказать что я получил ее.

Пожалуйста, скопируйте ссылку в свой интернет-браузер. Вам не нужно скачивать программу, я сам не грущу зарываться.

<https://www.dxbeam.com/c/vnustv/rbb/shortwave/SN0011.html?ID=15444>

Подтверждение: EA0 POI DOR, я в настоящее время использую антенну HAM. Это я использую для приема коротких волн с жестким фильтром диаметром 5,5 метров. Антenna расположена на высоте 5 метров.

Радио 57 лет, я люблю и люблю читать газеты. Жизнь люблю слушать прослушивания известных радиостанций - с нескольких дней. Я также люблю заниматься спортом, плаванием, бегать и ходить в походы.

Не могли бы вы быть так добры и подсказать мне причину, если мой отчет теряется? Вы еще QSL-карты или короткого письма мне пишите?

В такие моменты бы приоритетную статью или письмо. Если вам интересно, могу напечатать вам больше отчетов об этом.

Заранее благодарю вас за ответ.

С наилучшими поздравлениями

Dr. Frank Wenzel,  
Lindberg 12,  
53125 Bonn  
Germany

Письмо о принятом радиосигнале

ные письма с подтверждением получения сигнала точного времени, передаваемого ГСВЧ.

Такие рапорты составляются согласно специальной шкале, именованной SINPO – условное, субъективное восприятие сигнала удаленного корреспондента либо станции. Это аббревиатура от слов: S-Signal strength – сила сигнала, I-Interference – интерференция (взаимодействие с мешающим сигналом), N – Noise static – статический шум, «шум эфира», P – Propagation disturbance – проблемы при распространении сигнала, O – Overall merit – общая оценка.

После некоторого опыта, на практике анализ сигнала с помощью этих значений обычно не составляет труда. После прослушивания определенной станции (обычно от 15 минут до 2 часов), слушатель должен создать отчет, содержащий: имя и фамилию слушателя; местоположение слушателя по долготе и широте (для известного города можно указать просто название); наименование радиоприемной аппаратуры, тип и характеристики приемной антенны; наименование передающей радиостанции; дату, время начала и время конца приема передачи (в качестве времени лучше всегда использовать Всемирное координированное время); частоту принимаемой радиостанции (обычно в кГц); SINPO-идентификацию качества сигнала; краткое описание программы, которую прослушивал создавший рапорт, мнение о ней, пожелания, если таковые имеются.

Рапорт может отправляться на радиостанцию как обычной почтой, так и электронной, но обязательно с указанием того факта, что слушатель хочет получить QSL.

«Для нас такой отчет о принятии сигнала – «лакмусовая бумажка», которая свидетельствует о том, что сигналы точного времени от радиостанций, установленных по всей России, доходят до приемников даже на другом конце мира. В ответ на подтверждения верности полученной информации, Служба времени ВНИИФТРИ направляет в ответ на письма и открытки карточки-квитанции (QSL-карточки) – как документальное подтверждение факта проведения сеанса радиосвязи. Эта традиция поддерживается институтом уже почти 65 лет», – прокомментировал заместитель генерального директора по координатно-временным измерениям Олег Валентинович Денисенко.

Некоторые радиолюбители коллекционируют эти карточки, обменивают-

ся ими. Поэтому такие QSL-квитанции от ВНИИФТРИ, помимо утилитарной функции, имеют и художественное оформление.

В настоящем время для передачи информации о точном московском времени, календарной дате и эталонных сигналах времени используются средства навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС, спутниковые средства связи, радиосвязь (включая специализированные радиостанции), и радиовещание. Так же специализированные радиостанции передают в составе эталонных сигналов информацию о разности шкал Всемирного времени (UT1) и Всемирного координированного времени (UTC), значениях года, столетия, дня недели, месяца, для месяца, укороченной юлианской даты при помощи двоично-десятичного кода с проверкой на четность.

Сигналы о точном времени и дате, которые передаются через радиостанции, используются министерствами и ведомствами для обеспечения безопасности государства, ликвидации последствий стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций, проведения географических исследований, для синхронизации автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии, а также в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений для проверки средств измерений времени и частоты.



QSL-карточка о верности отчета

\*использованы материалы газеты «Радио» 1957 г. №12

Радиостанция работает и не вспыхивает. За содержание вопросов отвечает в ответе на вопрос о частоте. Вспыхивание может произоходить и из-за отключения током. Многие радиолюбители могут совпадать с начальником авторов любых статей.

При отправке ссылки на «ЭТАЛОН ВРЕМЕНИ» обязательно:

Фото на фотографии не должны быть слишком  
отличны от изображения на фотографии, опубликованной на странице.  
110003, г. Москва, Ленинградский проспект, 22а, стр. 58, пом. 11  
Номер телефона в печать 20.10.2021  
Тираж 1000, Заказ № 6027