

В современном мире происходят глобальные изменения независимо от того, хотим ли мы того или нет. В современных условиях, социально-экономическая трансформация общества происходит под непосредственным влиянием массового внедрения цифровых технологий. Период вынужденного карантина, связанного с пандемией COVID-19, доказал эффективность использования новых инструментов во всех сферах жизни и экономики. Это свершившийся факт. Возможно, именно сейчас России предоставляется шанс отойти от сырьевой экономики, которым нужно воспользоваться. И роль метрологического сообщества здесь далеко не последняя.

Сегодня на повестке дня - вопросы уже не просто восстановления экономики, но ее дальнейшего опережающего развития, важнейшим инструментом которого является цифровизация предприятий, компаний, целых отраслей промышленности.

Метрология медленно, но верно становится частью цифровой экономики, и все свидетельствует о том, что метрологи войдут в «умную среду», где все эталоны и средства измерений будут постоянно связаны между собой для решения задач обеспечения единства измерений. Поскольку эталоны и средства измерений смогут выполнять повторяющиеся, рутинные задачи при испытаниях и поверке с гораздо большей эффективностью, чем люди, эти метрологические работы будут по большей части автоматизированы. Управлять испытаниями и поверкой средств измерений станет возможным через Интернет.

Максимизация плюсов от метрологии в цифровой экономике требует кооперации метрологов, производителей и потребителей измерительной техники, и в первую очередь для того, чтобы все эталоны и средства измерений «говорили» на одном языке. Таким образом, определение общих платформ и языков, на которых свободно будут «общаться» эталоны и средства измерений, становится одной из основных задач в распространении метрологии в цифровой экономике.

Другая серьезная задача - это обеспечение информационной безопасности. Создание безопасных сетей – сложная проблема. Интеграция цифровой метрологии в Интернет-пространство делает их более уязвимыми к кибератакам. С ростом цифровизации метрологических работ возрастет угроза попыток удаленного доступа в целях манипуляции протоколами измерений или просто саботирования этих работ. По мере того, как цифровизация метрологических работ будет все более распространенной, их безопасность станет более злободневным вопросом.

Наиболее востребованными и трудоемкими из метрологических работ являются испытания средств измерений в целях утверждения типа и поверка средств измерений. За последние годы Росстандартом было утверждено огромное количество типов средств измерений и переданы сведения в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений о поверке средств измерений. Эти работы уже длительное время подвергаются частичной автоматизации. Сегодня нужны новые цифровые решения, позволяющие связать метрологические нормы и требования при поверке и испытаниях средств измерений с потребностями общества в них, а специалистов по метрологии освободить от самых трудоемких и рутинных. При этом в значительной степени могут трансформироваться такие понятия, как поверитель, испытатель и межповерочный

интервал. Благодаря внедрению новых методов сбора и анализа измерительной информации можно максимально уйти от рисков, связанных с «человеческим фактором» .

Основная трудность, которая может возникнуть при цифровизации метрологических работ - это не выбор правильных цифровых технологий, а неразвитость цифровой культуры и дефицит соответствующих специалистов. Многие зависят от широкого набора факторов, связанных с людьми.

В настоящее время наиболее перспективным направлением является первичная поверка средств измерений. Здесь можно получить достаточно быстрый и максимальный эффект от автоматизации и цифровизации поверочной деятельности. Для цифровизации первичной поверки средств измерений существуют следующие предпосылки:

- предприятия-изготовители чаще всего специализируются на выпуске однотипных средств измерений;
- методики поверки этих средств измерений не имеют существенных отличий;
- многие процессы проверки готовых изделий и получения измерительной информации предприятием-изготовителем уже унифицированы и автоматизированы;
- предприятия-изготовители заинтересованы в сокращении сроков первичной поверки и оформлении ее результатов в виде цифрового свидетельства о поверке.

Для решения задачи цифровизации первичной поверки необходимо объединение усилий специалистов метрологов ГНМИ, региональных центров стандартизации и метрологии Росстандарта и предприятий-изготовителей средств измерений по созданию аппаратно-программных поверочных комплексов.

Цифровизация работ по поверке средств измерений должна обеспечить:

- эффективный учет и управление эксплуатируемыми средствами измерений, то есть безусловное обеспечение установленного законодательством порядка эксплуатации средств измерений за счет формализации и автоматизации основных учетных и контрольных процедур;
- максимально высокую достоверность и максимальную производительность поверки за счет автоматизации основных ее процессов;
- прозрачность процесса поверки за счет доступности данных о ее результатах в Интернете;
- автоматическое формирование цифрового свидетельства о поверке;
- автоматическую передачу сведений о поверке в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;
- четкое разделение ответственности участников поверочного процесса.

Интеграция метрологии в "умную среду», где все эталоны и средства измерений будут постоянно связаны между собой с помощью беспроводных технологий, даст много преимуществ для дальнейшего развития экономики.

5 марта 2020 г. в Москве цифровую трансформацию метрологии обсудили участники XII Всероссийской конференции по неразрушающему контролю и технической диагностике. Заместитель Руководителя Росстандарта **Сергей Голубев** рассказал о вызовах четвертой промышленной революции для приборостроителей и работе Росстандарта над задачами Индустрии 4.0.

Основные направления четвертой промышленной революции в технологиях – цифровизация, интернет вещей, киберфизические системы. Необходимым условием их развития является цифровая трансформация, которая потребует, в частности, метрологического обеспечения многократно возросшего парка средств измерений и опережающего развития метрологии на основе прогноза измерительных потребностей.

Развитие метрологии для цифровой экономики проходит в четырех плоскостях: законодательной, организационной, методической и технической, рассказал Сергей Голубев. Прогресс невозможен без создания необходимого правового поля, должной подготовки кадров и международного взаимодействия, разработки стандартов. «Наиболее широкой и важной является техническая составляющая – это разработка методов и средств удаленной и автоматизированной поверки, создание высокоточных средств измерений, аппаратное внедрение первичных референтных методик, создание виртуальных полей физических величин, применение BigData и широкополосной связи», – сказал замглавы Росстандарта.

В рамках этого эссе хотелось бы предложить свои идеи по внедрению цифровых технологий в работу Росстандарта, что, на мой взгляд, упростило бы взаимоотношение юридических и физических лиц (на этапе сдачи средств измерений в поверку) в организации, входящих в структуру Росстандарта.

- 1) Необходимо создать цифровую базу средств измерений, привязанных к Государственному реестру средств измерений, что реализовано в рамках ФГИС «Аршин». Но в данной базе на мой взгляд необходимо добавить еще фотографии средств измерений как это реализовано на сайте [all-pribors.ru](http://all-pribors.ru), для какой цели я распишу ниже.

пример (как сейчас):

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
Данные по разделу

Основные атрибуты	
Название	Значение
Номер в госреестре	78949-20
Наименование СИ	Калибраторы температуры
Обозначение типа СИ	PRESYS

(после изменения):

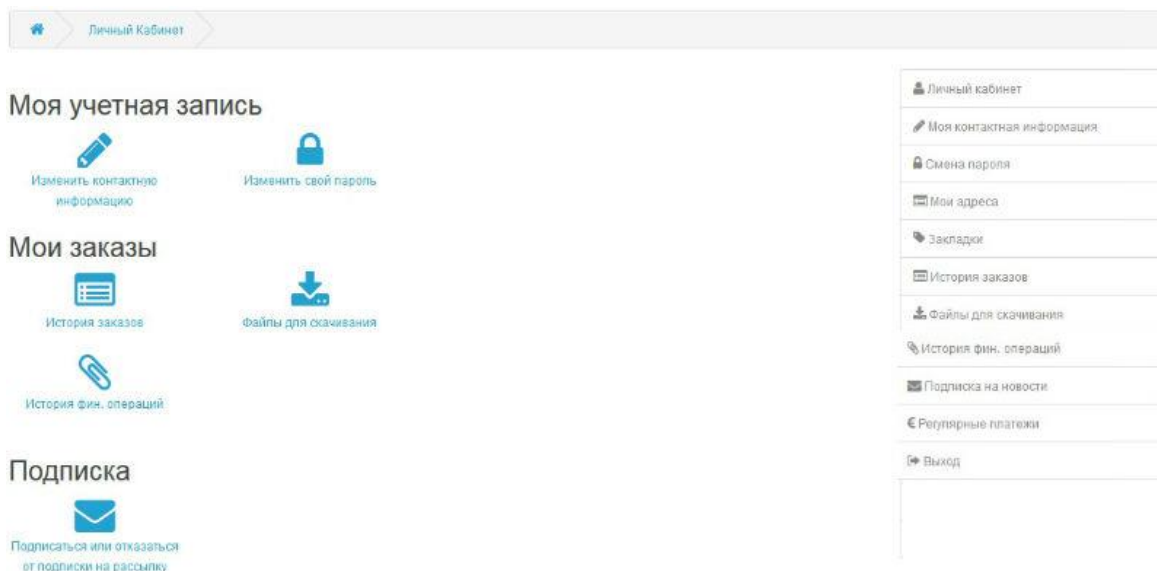
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
Данные по разделу

Основные атрибуты	
Название	Значение
Номер в госреестре	78949-20
Наименование СИ	Калибраторы температуры
Обозначение типа СИ	PRESYS



2) Вторым шагом является возможность создания личного кабинета на портале fgis.gost.ru для юридических и физических лиц. Причем регистрация в нём для физических лиц будет возможна через портал Госуслуги, а для юридических через портал Федеральной налоговой службы. При регистрации каждому будет присвоен персональный идентификационный номер.

Пример:



3) Рассмотрим возможность работы в личном кабинете представителю юридического лица. На каждом предприятии есть ответственный человек за поверку СИ. Перед тем, как предоставить их на поверку в личном кабинете формируется список этих средств измерений путем добавления в корзину из справочника ФГИС «Аршин» и выборе организации, куда они будут отправлены на поверку. Как раз фотография поможет с выбором нужного СИ, потому что не все приборовладельцы легко ориентируются в поиске СИ в ФГИС «Аршин». Перед отсылкой в корзину к СИ необходимо добавить заводской номер, год выпуска, для привязки к Госреестру.



- 4) В конечном итоге появится окно с информацией о номере заказа, после чего его можно будет сразу оплатить или распечатать счет на оплату.

### Ваш заказ успешно сформирован

Номер заказа:	<b>12153012</b> (Посмотреть заказ в новом окне)
Оплата через:	<b>Банковская карта Visa, MasterCard, МИР</b> <a href="#">Изменить</a>
Статус заказа:	<b>Заказ не оплачен</b>

Номер карты

Срок действия карты

 / 

Имя и фамилия, как на карте

Последние три цифры на оборотной стороне карты

**ОПЛАТИТЬ**

**Распечатать счет**

- 5) Следующим этапом будет установка, в нашем случае в Воронежском ЦСМ, терминалов самообслуживания в бюро приема и выдачи СИ. Аналоги таких терминалов используются во многих торговых сетях (McDonald's, Леруа Мерлен, KFS и т.д.).



- б) Придя в наш Центр представитель юридического лица или физическое лицо, зная номер своего заказа и имеющий статус заказа «Оплачен», может в этом терминале распечатать идентификационные наклейки для каждого своего СИ, наклеить их и передать представителю ЦСМ. Физическое лицо, которое не имеет личного кабинета, сможет оформить свой заказ через этот терминал, так же путем добавления в корзину, как я описывал в п.3. Оплата будет производиться также через этот терминал.

Эта система значительно упростит сдачу СИ в поверку, сэкономит время, облегчит работу Центра. Также создание личных кабинетов для каждого юридического лица открывает огромные возможности для хранения, обмена документами с организацией осуществляющую поверку. Такая система, на мой взгляд, и является частью цифровизации в метрологии.

В самом конце эссе хотелось бы сказать что человек всегда останется человеком. Будет развивать свои способности, удовлетворять свои потребности, искать новые возможности для воплощения того, о чем мечтает. Иначе он перестанет быть человеком. Технологии созданы для того, чтобы помочь ему, но не заменить его.