

## Эссе на тему: «Метрология цифровой экономики. Взгляд в будущее».

Экономика является неотъемлемой частью жизни общества. Современные дети в начальной школе уже знают, что экономика – это наука о ведении хозяйства, которая является частью повседневной жизни людей.

Человечество не стоит на месте: технологии развиваются и в приоритете оказывается цифровизация. Цифровые технологии пронизывают все сферы нашей жизни: разнообразные государственные услуги мы получаем через портал «Госуслуги», многие пользуются услугами налоговой инспекции, пенсионного фонда, не выходя из дома, с помощью официальных сайтов этих ведомств в интернете. Перечисленные ресурсы необходимы для оформления документов, регулирующих жизнь гражданина в России. Такие масштабные изменения в сторону цифровизации государственных услуг для населения произошли в последнее десятилетие.

Раньше государственных услуг в цифровом формате начали развиваться финансовые организации и интернет-магазины. Современный человек в любой точке мира, где есть доступ к сети интернет, может выполнить перевод денег, оформить банковский вклад, инвестиции, сделать заказ товаров или услуг, скачать необходимое приложение, электронную книгу, музыку. Все ресурсоснабжающие организации, операторы связи и провайдеры предоставляют возможность обмениваться информацией с пользователями посредством электронных личных кабинетов. Дистанционное образование, телемедицина – это реальность.

Таким образом хозяйственная деятельность всё больше смещается в область цифровых технологий, которые уже стали неотъемлемой частью нашей жизни. То есть экономика всё больше становится цифровой. Согласно одному из определений, цифровая экономика – это экономическая деятельность, сфокусированная на цифровых и электронных технологиях.

Сферы деятельности и интересов человечества очень разнообразны и во многих из них применяются измерения. В условиях цифровизации экономики вопросы измерений, а значит и метрологии, не теряют своей значимости.

Профессионально измерениями занимаются метрологи. Для обеспечения точности и достоверности измерений необходимо учитывать множество факторов и обеспечивать применение соответствующего целям измерений оборудования.

С точки зрения развития цифровой экономики изменения в метрологии можно рассматривать со стороны увеличения доступности услуг в области обеспечения единства измерений посредством сети интернет и усовершенствования самой технологии измерений, включая обработку результатов измерений.

Одним из направлений развития цифровых технологий в метрологии является развитие виртуальных измерительных систем и средств измерений. Так в 2013 году был утвержден и введен в действие ГОСТ Р 8.818-2013 «Средства измерений и системы измерительные виртуальные. Общие положения». Данный стандарт, разработан Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»), переиздан в марте 2019 г.

В настоящее время метрологи не так часто работают с виртуальными средствами измерений. В большинстве случаев самым простым для восприятия цифровизации в метрологии является аналого-цифровое преобразование, а именно перевод физической величины в цифровое значение. Это преобразование нужно для взаимодействия цифровой

техники с окружающей средой (измеряемой с помощью аналоговых датчиков физической величиной). Эти преобразования выполняются с помощью аналогово-цифровых преобразователей, которые могут быть отдельными устройствами или их встраивают в микроконтроллеры. Напрашивается вывод, что современный метролог и тем более метролог будущего должен обладать знаниями не только физических процессов, но быть и математиком, и программистом, возможно и электротехником, и радиоэлектроником.

В цифровизации метрологии преуспели сфера электроэнергетики, нефтегазовая отрасль, где широко развито удаленное управление технологическими объектами.

«Умные» технологии проникли в метрологию на достаточно близкое расстояние от обычных людей, сфера профессиональных интересов которых может быть очень далека от измерений. Обычные люди, оплачивая счета за израсходованный газ, воду или электричество, принимают во внимание показания счетчиков! А этот процесс регулируется законодательством в сфере обеспечения единства измерений.

Для современного человека, переходящего к применению «умных» устройств, придумали электрические счетчики с дистанционным снятием показаний. Это уже не просто счетчик, а «умное» многофункциональное устройство. Передача показаний происходит через интернет. Для этого в таком электросчетчике есть специальное программное обеспечение. Данные (показания счетчика) систематически поступают в энергосбытовую компанию. К тому же для такого электросчетчика предусмотрено приложение для смартфона, обеспечивающее взаимодействие с энергосбытовой компанией и дистанционное управление энергосистемой объекта, например квартиры или дома. Это пример метрологии цифровой экономики, близкий и понятный обычному человеку, непосредственно связанный с жизнеобеспечением.

Как всем известно, периодически требуется проверка соответствия метрологических характеристик средств измерений. И абсолютно не важно цифровые они или все еще аналоговые. Этот важный процесс регулируется законодательно и называется поверка. Поверку могут проводить только аккредитованные в национальной системе аккредитации организации, услугами которых пользуются все заинтересованные лица.

Рынок метрологических услуг развивается в современном формате. Появился сервис (онлайн платформа) <https://www.ktopoverit.ru/> (Единое окно Росстандарта). На сайте Федеральной службы по аккредитации представлен реестр аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений. В Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений во вкладке «Сведения о результатах поверки средств измерений» представлена информация об организации-поверителях.

Для потребителей метрологических услуг, равно как и любых услуг вообще, становятся доступными возможности изучать цены, отзывы об организациях исполнителях, задавать вопросы в чатах обратной связи, дистанционно подавать заявки.

Одна из идей развития услуг в области метрологии - создать для потребителей формат «единого окна», обратившись в которое, можно было бы получить полный спектр услуг в области метрологии с уже организованной логистикой и минимумом действий самого заказчика. Глобальный замысел состоит в систематизации и хранении информации, создании огромных баз данных. Таким образом в виртуальном личном кабинете заказчика на выбранной онлайн платформе будет накапливаться информация о его заказах, то есть средствах измерений и периодах поверки.

Уже практически ушли в прошлое графики поверки, которые согласуют с ЦСМ. Некоторые организации продолжают их использовать по старой привычке, но многие, и их большинство, уже не применяют такие документы. Так вот данные, накопленные в

личном кабинете пользователя метрологического сервиса, будут усовершенствованным аналогом старого графика поверки. И к тому же многофункциональным.

Современное законодательство уже содержит новые требования к участникам процесса обеспечения единства измерений: юридическую силу имеет запись в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Таким образом огромная база данных приобрела новый юридически значимый статус. И функции аккредитованных лиц, по крайней мере по поверке, направлены на создание условий прозрачности и прослеживаемости информации для владельцев средств измерений и других заинтересованных лиц.

Развитие баз данных по калибровке дело будущего. И здесь, каким бы каламбуром это не казалось, бояться неопределенности не стоит.

Развитие Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений регулируется законодательством, которое отвечает потребностям современного общества и смотрит в будущее, создавая дополнительные возможности по поиску и применению информации. В этом отношении метрология развивается в соответствии с современными тенденциями в цифровизации.

Цифровизация тесно связана с большими данными, обработка и хранение которых зависит от электроэнергии. При увеличении зависимости человечества от цифровых технологий прямопропорционально возрастает зависимость от бесперебойного обеспечения электрической энергией. Переходя в цифровую экономику, человек должен еще ответственнее и бережнее относиться к источникам энергии, к природе. Необходимо развивать альтернативные источники энергии.

Есть фильмы, где показано будущее человечества, полностью зависящее от программ, машин, компьютеров. В таких фильмах показана беспомощность большинства людей в случаях сбоя в информационных системах. Переходя в цифру, необходимо принять объективные меры, чтобы подобные казусы не случились в будущем.

Для развития современных технологий и цифровизации требуется энергия. И как бы человечество далеко не шагнуло вперед в эпоху цифровой экономики, надо учиться измерять запасы природных ресурсов и беречь их. Метрология будущего должна учитывать и энергосберегающие технологии.

Важно сохранить профессии для человека, в которых он не только оператор, но и непосредственный участник процесса! Одним из способов избежать глобальных проблем в будущем является развитие компетенций специалистов, совершенствование навыков. Профессия метролога с такого ракурса приобретает еще большую значимость.

Существующая глобальная тенденция к цифровизации связана с желанием накапливать, систематизировать данные, проводить формализованный анализ по заданным критериям. Метрология в России переживает очередной период цифровизации: все средства измерений, метрологические характеристики которых подтверждались, будут заноситься в огромную базу данных, имеющую широкий функционал для заинтересованных лиц. И в этой базе будет накапливаться информация о всех юридически значимых действиях по подтверждению метрологических характеристик этих средств измерений. Данные о результатах поверки средств измерений – это лишь малая толика важной информации, содержащейся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Регулятором в сфере обеспечения единства измерений является Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

В эпоху интернета и мобильной связи большое значение приобретают измерения времени и частоты, электрических величин, радиотехнические и радиоэлектронные измерения. Это необходимо для обеспечения качества и устойчивости сигналов связи. От этих показателей зависит стабильность работы серверов, баз данных, возможность передавать информацию на расстояние. В то же время на новый уровень выходят и другие виды измерений, обеспечивающие точность, качество и безопасность продукции высокотехнологичной промышленности, необходимой для функционирования и развития цифровой экономики. Не ослабевает значение измерений в медицине, особенно в периоды опасной эпидемиологической ситуации. В этой сфере, относящейся к сфере государственного регулирования в области обеспечения единства измерений, необходимо развитие метрологии, отвечающее современным вызовам и способное обеспечить достоверность результатов исследований.

Благодаря межведомственному взаимодействию в области метрологии информация в сфере обеспечения единства измерения будет легко востребована заинтересованными сторонами. Развитие экосистем различных сфер экономики подразумевает комплексное обслуживание, обработку и передачу информации. Развитие пользовательских сервисов при поддержке Росстандарта является важным шагом в будущее, представляется в форме цифровой экосистемы метрологической деятельности.

Изменение экономики в сторону цифровизации подразумевает развитие грамотности конечных пользователей. Современная метрология, а тем более метрология будущего, предусматривает большой объем знаний специалистов, работающих в этом направлении. Необходимы проекты, направленные на повышение метрологической грамотности представителей предприятий, населения. Поддержание компетентности необходимо и метрологам Росстандарта. Такие проекты должны быть ближе к конечным пользователям информации, доступны им и развиваться при поддержке и непосредственном участии Росстандарта.

Для успешного развития экономики важен баланс технологий, знаний и современности оборудования на предприятиях промышленности и в региональных центрах стандартизации, метрологии и испытаний. Именно в эти организации чаще всего обращаются представители промышленных предприятий. Необходимо большее государственное участие в обеспечении эталонами и средствами измерений центров стандартизации, метрологии и испытаний с учетом настоящих и будущих запросов промышленности.

Необходима методическая поддержка от Росстандарта по направлениям деятельности. Особенно остро ощущается отсутствие единых документов, обеспечивающих развитие калибровки средств измерений в России. В этой сфере метрологии целесообразным является создание единой методической основы на базе государственных научных метрологических институтов. Необходимой составляющей процесса калибровки являются методики калибровки. При отсутствии типовых методик калибровки, содержащих бюджет неопределенности и другие важные требования, возникают трудности в продвижении калибровки в региональных центрах стандартизации, метрологии и испытаний.

Для реализации требований законодательства в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений в России необходимо своевременно актуализировать документы об утверждении типа (внесение изменений в описание типа) для исключения разночтений и юридических коллизий внутри нашей страны.

Глобализация приводит к необходимости применения международных стандартов, в том числе и в области метрологии. Для адекватного применения международных требований необходим отклик всех заинтересованных сторон: государственных структур, бизнеса и конечных потребителей.

Метрология будущего, тесно связанная с цифровой экономикой, должна иметь четкую и доступную методическую основу, совершенствуемую с участием государственных научных метрологических институтов. Только обеспеченные методически и технически метрологи смогут работать по запросам современной промышленности, гарантируя точность измерений, важную для качества и безопасности продукции, ее конкурентоспособности.

Глобализация экономики требует и гармонизации законодательства в области метрологии. Это важно для международного взаимодействия, развития торговли, здравоохранения, промышленности, охраны окружающей среды и взаимного признания результатов измерений.