



ВМЕСТЕ
ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО БУДУЩЕГО



**РОЛЬ МЕТРОЛОГИИ
В КОНТЕКСТЕ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ К 2030 ГОДУ**

РОЛЬ МЕТРОЛОГИИ В КОНТЕКСТЕ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ К 2030 ГОДУ

ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ



МЕТРОЛОГИЯ В ПОДДЕРЖКУ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ К 2030 ГОДУ

Видение UNIDO путей решения современных экономических, социальных и экологических проблем закреплено в Римской декларации, принятой государствами – членами UNIDO в декабре 2013 года. На этой основе UNIDO стремится к «всеобщему устойчивому промышленному развитию», чтобы полностью использовать потенциал промышленности для содействия всеобщему стабильному процветанию.

17 Целей устойчивого развития (ЦУР) и 169 соответствующих задач составляют основу Повестки дня UNIDO в области устойчивого развития на 2030 год. Они призваны преобразовать мир и указывают направление для всех глобальных, региональных и национальных усилий в области развития на последующие 15 лет.

Поддержание стратегического партнерства и технического сотрудничества наряду с использованием стандартов и деятельностью в области оценки соответствия составляют важную часть подхода UNIDO. Отношения между UNIDO, Международным бюро мер и весов (BIPM) и Международной организацией законодательной метрологии (OIML) – одно из таких стратегических партнерств. Целью партнерства является усиление влияния промышленного развития на экономический рост на фоне сведения к минимуму технических барьеров в торговле (technical barriers to trade – ТБТ), которые до сих пор представляют серьезное препятствие для экспорта продукции из развивающихся стран и стран с переходной экономикой.

Программа работы UNIDO



РОЛЬ МЕТРОЛОГИИ

Метрология – это наука об измерениях. Эффективность метрологической системы определяется способностью проводить калибровки средств измерений с заданной неопределенностью, используя национальные эталоны (или сертифицированные стандартные образцы), прослеживаемые к соответствующим международным эталонам (как правило, к эталонам Международной системы единиц (SI)). Для метрологической системы важным является следующее:

- обеспечение прослеживаемости измерений к эталонам SI либо к признаваемым на международном уровне стандартным образцам или референтным методикам;
- законодательное регулирование измерений и средств измерений;
- создание доверия к результатам измерений и испытаний посредством сертификации, стандартизации, аккредитации и калибровки.

Чтобы гарантировать научный прогресс, безопасность людей, конкурентоспособность производства и ограничить барьеры в торговле, измерения должны быть точными, стабильными и сопоставимыми. Метрология является ключевой частью глобальной инфраструктуры качества, которая лежит в основе мировой торговли.

Метрология необходима для торговли, научных исследований, разработки инновационных продуктов и новых технологий, технического сотрудничества и даже просто для обмена информацией. В быстро развивающемся мире постоянно повышаются требования к точности измерений в традиционных для метрологии областях и растет спрос на прослеживаемость измерений в новых областях, таких как химия, нанотехнологии, биология, медицина, анализ пищевых продуктов и мониторинг окружающей среды.

Для национальной и международной торговли важным является подтверждение соответствия продукции стандартам и спецификациям, а также взаимное признание измерений и испытаний. Договоренность CIPM MRA – это международная система, позволяющая национальным метрологическим институтам (НМИ) подтверждать эквивалентность эталонов, а также сертификатов калибровок и измерений. CIPM MRA обеспечивает выполнение более широких соглашений, направленных на уменьшение торговых барьеров и повышение качества измерений. OIML приняла новую Систему добровольной сертификации (OIML-CS), которая призвана упростить, ускорить и гармонизировать работу национальных и региональных органов, ответственных за утверждение типа средств измерений, относящихся к сфере законодательной метрологии. Участники OIML-CS обязуются признавать протоколы испытаний типа и испытаний средств измерений, на которые выдан сертификат OIML. Новая система OIML-CS вступила в силу 1 января 2018 года, заменив системы сертификации OIML Basic Certificate и Mutual Acceptance Arrangement (MAA).



В инфраструктуре качества Республики Беларусь метрологии отведена одна из центральных ролей. Она дополнительно усилена принятием в 2019 году новой редакции Закона «Об обеспечении единства измерений», вступающий в силу 27 ноября 2020 года, а также переходом Беларуси в статус полноправного члена Метрической конвенции с 13 января 2020 года. В основе деятельности по метрологии сегодня используются практически все рекомендации международных организаций, включая UNIDO, OIML, BIPM, ISO, ILAC и др.

МЕТРОЛОГИЯ В ОБЛАСТИ ХИМИИ

Метрология в химии является относительно новой областью, которая быстро развивается. Преимущества, которые для решения задач в области безопасности пищевых продуктов, здравоохранения и окружающей среды может предложить строгий подход к измерениям, получают все большее признание. Поскольку точность химических измерений очень важна, метрологическое обеспечение является непростой задачей. Национальные метрологические институты должны позаботиться о создании эталонной базы, соответствующей измерениям и испытаниям в области химии в масштабе страны. Раньше созданием стандартных образцов для измерений в области химии занимались только развитые страны. Однако появление метрологических требований, затрагивающих торговлю, например требований к уровню загрязнения пищевых продуктов, а также требований по защите окружающей среды и мониторингу изменения климата вынуждает все страны заниматься развитием химической метрологии в той степени, которая продиктована экономическими потребностями.

Наличие организаций, имеющих техническую компетентность по тем или иным химическим измерениям, необходимо для эффективного сотрудничества и выполнения задач таких международных организаций, как Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Комиссия по Codex Alimentarius и Всемирная метеорологическая организация (ВМО), а также для эффективного проведения аккредитации лабораторий. НМИ не требуется обеспечивать стандартные образцы наивысшей точности по всем областям. Договоренность о взаимном признании (CIPM MRA) предусматривает возможность установления прослеживаемости к стандартным образцам других участников.

В Республике Беларусь в настоящее время имеется ряд эталонов, обеспечивающих фундамент измерений параметров химических элементов, процессов и технологий, преимущественно в промышленности. Необходимо развивать эталоны, методы и технику химических измерений для здравоохранения, биологии, генетики и генной инженерии, микроэлектроники и создания композитных материалов.

Для решения этих задач функционируют национальные эталоны: единицы молярной доли компонентов в газовых смесях, единицы массы в диапазоне 1 мг – 1 кг, единицы молярной доли компонентов природного газа в газовых смесях, единицы молярной доли атмосферных экологически опасных компонентов SO₂, NO, NO₂, H₂S, CO₂, единиц молярной и массовой концентрации компонентов сжиженных углеводородных газов.

Все эталоны участвовали в международных сличениях и получили признание на межгосударственном уровне, о чем свидетельствуют 26 СМС-строк в базе данных BIPM.

МЕТРОЛОГИЯ В ОБЛАСТИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Метрологическое обеспечение измерений ионизирующих излучений представляет особые трудности для развивающихся стран. Требуется создание сложной инфраструктуры, выполнение жестких требований к безопасности, а также оказание технической и иной помощи медицинским учреждениям и другим организациям, работающим с ионизирующими излучениями.

Измерения ионизирующих излучений имеют первостепенное значение для медицины (радиотерапия, радиационная диагностика и ядерная медицина) и охраны окружающей среды (мониторинг радиоактивности в почве, воде и атмосфере).

При сличении эталонов ионизирующих излучений возникают дополнительные сложности (обеспечение мер предосторожности при транспортировке, короткоживущие радионуклиды, проникающая способность радиации). Для международных сличений используются уникальные эталоны Международного бюро мер и весов (BIPM) и Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ). Неопределенность измерений ионизирующих излучений напрямую влияет на безопасность пациентов, персонала и населения. Например, лечение рака с помощью лучевой терапии – это тонкий баланс между уничтожением раковых клеток и минимизацией повреждения здоровых тканей.

Национальные эталоны и система калибровки средств измерений ионизирующих излучений, активно развиваемые в БелГИМ в постчернобыльский период, имеют международное признание и в основном обеспечивают текущие потребности здравоохранения, безопасности и охраны населения и окружающей среды, энергетики. Эталоны прошли международные сличения, публикации об этом, равно как и об измерительных и калибровочных возможностях, имеются в базе данных BIPM и доступны любому потребителю как внутри страны, так и за рубежом.

Развитие атомной энергетики в связи со строительством в Беларуси атомной электростанции, мониторинг радиоактивного загрязнения территории и продуктов лесного и сельского хозяйства, внедрение во врачебную практику лечения онкологических заболеваний лучевой терапии пучками высокоэнергетических частиц ставит перед специалистами-метрологами задачи дальнейшего создания и совершенствования эталонов и методов измерений.

В этой области созданы национальные эталоны: единицы активности радионуклидов, единиц кермы в воздухе и мощности кермы в воздухе, единицы объемной активности радона в воздухе, единиц индивидуального и AMBIENTНОГО эквивалента мощности дозы бета-излучения. В базе данных BIPM размещена 51 СМС-строка.

МЕТРОЛОГИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ

К измерениям физических величин относятся измерения массы и связанных с ней величин, таких как давление, расход и сила, а также измерения температуры, электрических и линейно-угловых величин, времени и частоты. Измерения физических величин являются наиболее распространенными в науке и технике и используются практически во всех областях человеческой деятельности. Если рассматривать приоритетные задачи НМИ, то способность обеспечить прослеживаемость измерений физических величин является ключевым приоритетом для НМИ любой развивающейся страны.

В развитых странах цепь метрологической прослеживаемости начинается с первичного воспроизведения единиц основных величин в НМИ (в Беларуси – БелГИМ). В странах, где НМИ имеют ограниченные финансовые возможности, в качестве национальных эталонов принято использовать эталоны, которые хотя и имеют высокий уровень точности, но не являются первичными и прослеживаются к первичным эталонам НМИ других стран. Для НМИ стран с развивающейся экономикой важно, чтобы имеющиеся эталоны обеспечивали уровень точности измерений и калибровок, востребованный отечественными изготовителями товаров и услуг с добавленной стоимостью, и позволяли контролировать соответствие измерений, относящихся к сфере законодательной метрологии.

Важным направлением деятельности НМИ, заинтересованных в международном признании своих эталонов, является выполнение Договора о метрологической совместимости СИМР МРА. Данная Договоренность обеспечивает возможности для сравнения и совершенствования национальных эталонов. НМИ, участвующие в СИМР МРА, подтверждают свои измерительные и калибровочные возможности, принимая участие в международных сличениях и других международных проектах, координируемых ВІРМ, а также обеспечивают прослеживаемость калибровок (во многих странах и сами проводят калибровки) измерений и средств измерений, используемых в сфере законодательной метрологии.

Республика Беларусь является полноправным членом Международного договора о Метрической конвенции и участвует в СИМР МРА. Большинство национальных эталонов, которые в основном являются эталонами физической метрологии, прошли международные сличения и информация об этом находится в базе данных КСДВ ВІРМ, равно как и информация о калибровочных и измерительных возможностях БелГИМ.

На середину 2020 года в Республике Беларусь действует 63 национальных эталона и их число постоянно пополняется новыми разработками. В 2020–2021 годах будет создано и введено в эксплуатацию 3 новых эталона и модернизирован 1 эталон. Национальные эталоны создаются и эксплуатируются в различных областях измерений: акустика и вибрация, электричество и магнетизм, температура и теплофизика, длина и оптика, фотометрия и радиометрия, а также твердость, вязкость и давление. В базе данных ВІРМ размещены 203 СМС-строки в области физической метрологии.



ИЗМЕРЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЯ НИЩЕТЫ



Целью государственного регулирования измерений во многих областях посредством системы законодательной метрологии является обеспечение равных условий для всех.

Точные измерения в торговле, даже на самых мелких сельскохозяйственных рынках, гарантируют, что каждый фермер получает за проданный товар справедливое денежное вознаграждение, а каждый потребитель – точное количество товара за уплаченные деньги. Контроль фасованных товаров также помогает бороться с мошенничеством в торговле. Мошеннические упаковки часто встречаются при проверке основных продуктов питания. Точное измерение больших объемов экспортируемого сырья гарантирует не только получение экспортерами честной прибыли, но и то, что уплачиваемая в государственную казну сумма налога с этой прибыли будет точной.

Метрологический контроль измерений, влияющих на безопасность дорожного движения, таких как измерение скорости, измерение содержания алкоголя в крови и взвешивание нагруженных транспортных средств, способствует уменьшению количества аварий на дорогах. Риск попадания в дорожную аварию одинаков для всех людей независимо от их возраста и социального статуса. Помимо человеческих жертв, еще одним последствием неточных измерений является экономический ущерб. Государство вынуждено нести расходы, которых можно было бы избежать в случае использования точных измерений. Например, перегруженные транспортные средства не только оказывают разрушительное воздействие на дорогостоящее дорожное покрытие, не рассчитанное на перегрузку, но при этом еще и увеличивает риск аварии, поскольку тормозные системы транспортных средств проектируются для определенного веса транспортного средства.

В медицине точные измерения даже самых основных параметров пациента, таких как вес, температура и артериальное давление, могут помочь в определении правильного диагноза и, следовательно, в лечении даже самых малоимущих людей, способствуя таким образом снижению затрат из-за неправильной диагностики.

Долгосрочный эффект от применения метрологического контроля во всех регулируемых областях – экономия расходов для всех заинтересованных сторон и содействие в ликвидации нищеты.

Жители Беларуси достаточно обеспечены базовыми условиями комфортной жизни – едой, жильем, транспортом, здравоохранением, образованием. Тем не менее в связи с растущими объемами экспорта сельхозпродукции, сырья, удобрений, леса, как основного источника роста благосостояния, измерения их количества, состава и качества необходимо постоянно выводить на уровень требований международного и регионального рынков. Особенность этих требований касается, в частности, контроля фасованных товаров. В Европе законодательно установлен обязательный надзор за маркировкой предторговой фасовки товаров и соответствием реального количества товара маркировке. Пока подобная система государственного надзора за фасованными товарами в Беларуси полноценно не налажена.

Постоянное совершенствование эталонов и техники измерений требуется для обеспечения безопасности транспорта, промышленности, энергетики и охраны здоровья населения.

ИЗМЕРЕНИЯ В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ

3 хорошее здоровье
и благополучие



Измерения составляют неотъемлемую часть медицины и имеют принципиальное значение для профилактики, диагностики и лечения заболеваний. Количество проводимых измерений непрерывно увеличивается в связи с ростом численности населения, увеличением продолжительности жизни, количества международных поездок и ростом торговли, а также в связи с развитием медицинской техники. В развивающихся странах проблема метрологического обеспечения стоит особенно остро. Точные результаты измерений способствуют правильному лечению пациентов, позволяют экономить время и расходы.

Доверять показаниям медицинского прибора можно только в том случае, если измерения, используемые для проверки прибора, имеют необходимый уровень точности, прослеживаются к признаваемым на международном уровне эталонам и выполняются с помощью сертифицированных и надлежащим образом откалиброванных средств измерений. Здоровье и безопасность пациентов зависят от точности измерений при диагностике и лечении. Для здравоохранения чрезвычайно важна точность измерений при дозировке лекарственных средств и при радиационном контроле в области лучевой терапии, испытаний пищевых продуктов и во многих других областях. Обеспечение эквивалентности и прослеживаемости измерений в лабораторной медицине к соответствующим эталонам способствует:

повышению качества лечения пациентов;

- уменьшению числа ложных положительных и ложных отрицательных результатов анализов;
- снижению расходов на здравоохранение и повышению экономической эффективности системы здравоохранения;
- уменьшению количества повторных анализов;
- снижению расходов изготовителей медицинских изделий для диагностики *in vitro*;
- гармонизации стандартов на измерения в области медицины;
- признаваемости результатов измерений и анализов в международном масштабе и, следовательно,
- устранению технических барьеров в торговле.

При клинических испытаниях и исследованиях, в которых участвуют лаборатории разных стран, для получения достоверных результатов чрезвычайно важно, чтобы все объединяемые данные были надежными и сопоставимыми вне зависимости от того, каким участником они были получены.

В связи с растущим экспортом медицинских услуг лабораториям и учреждениям здравоохранения страны следует активнее внедрять эталонные (референтные) методы измерений, одобренные на международном уровне Объединенным комитетом по лабораторной медицине (JCTLM), а также активнее участвовать в межлабораторных сравнительных испытаниях и профессиональных тестах.

Дальнейшее развитие в БелГИМ должна получить система государственных испытаний и допуска на рынок изделий медицинской техники, особенно в свете утвержденных Советом ЕАЭК Правил проведения технических испытаний медицинских изделий, в которых сформулированы требования к лабораториям, выполняющим такие испытания.



Электроэнергия – жизненная основа современного общества. Электроэнергия необходима для многих целей, в том числе для обеспечения работы производства и транспорта, отопления домов, освещения, для электропитания устройств цифровой связи. При этом ограниченный запас углеводородных ресурсов и влияние, которое они оказывают на окружающую среду из-за выбросов CO₂, подталкивают нас к развитию низкоуглеродной энергетики, чтобы обеспечить безопасные и устойчивые источники дешевой электроэнергии для будущих поколений. Общество требует надежных и устойчивых поставок качественной электроэнергии. В будущем мир столкнется с потенциальной нехваткой электроэнергии, поскольку запасы нефти и газа истощаются, а ядерные реакторы стареют. Необходимость сокращения выбросов парниковых газов является дополнительным фактором, стимулирующим производство возобновляемой энергии, разработку и внедрение энергоэффективных приборов, управление энергопотреблением и повышение эффективности распределения электроэнергии. Важной задачей станет обеспечение стабильной работы распределительных сетей в условиях, когда энергия будет поступать в сеть преимущественно из возобновляемых источников. Кроме этого, переход на возобновляемые источники не должен сказаться на качестве потребляемой энергии (отсутствие скачков напряжения и частотных помех). Для успешного решения всех этих задач требуются точные измерения.

В энергетике востребованы многие измерения. Они используются, в частности, для:

- определения теплоты сгорания природного газа;
- оценки качества водородного топлива (например, измерение примесей в водороде);
- обеспечения стабильной работы распределительных сетей в случае, когда характеристики входного напряжения отличаются от стандартных характеристик (например, если электроэнергия вырабатывается солнечными батареями или ветряными турбинами);
- определения и улучшения характеристик топливных элементов;
- определения химических и физических свойств биотоплива;
- оценки качества биологических отходов (может требоваться измерение как биологических показателей, так и теплоты сгорания);
- контроля устройств накопления энергии (например, автомобильных аккумуляторов);
- обеспечения точного учета электроэнергии, газа и автомобильного топлива.

Для измерений природного газа на уровне бытового и промышленного потребления в республике имеется достаточное количество рабочих средств, выпускаются сертифицированные поверочные газовые смеси, бытовые и промышленные газовые счетчики. Поверочные службы оснащены эталонами и установками. Пока не решен вопрос создания эталона для измерений потока природного газа в магистральных трубопроводах на высоком рабочем давлении. Бытовые газовые счетчики необходимо адаптировать в системы автоматизированного учета для дистанционного сбора информации о потреблении газа.

Имеющиеся в республике эталоны для измерений электрической энергии соответствуют мировому уровню и способны оказать поддержку в решении вышеупомянутых задач. Налажено производство счетчиков электрической энергии бытового и промышленного назначения, в том числе с дистанционной передачей данных. Создана и работает сеть калибровочно-поверочных лабораторий, охватывающих всю территорию страны. Во многих городах есть электрические сети с дистанционной передачей данных потребления и автоматизированной системой платежей.

Новые задачи в метрологии электрических величин ставит активизация разработки, производства и эксплуатации электротранспорта. Для метрологического обеспечения зарядных станций электротранспорта необходимо провести их государственные приемочные испытания, разработать методики периодической поверки на месте эксплуатации, включая контроль безопасности, функционирования и программного обеспечения, принять Правила учета электрической энергии при ее реализации на заправочных станциях, создать передвижные лаборатории и аккредитовать поверочные лаборатории ГМС.

ИЗМЕРЕНИЯ В ИННОВАЦИОННЫХ ОБЛАСТЯХ

9 индустриализация,
инновация
и инфраструктура



На высокотехнологичных предприятиях проводится большое количество измерений, необходимых как непосредственно для изготовления продукции, так и для контроля производственных условий. «Если вы не можете измерять, то не можете и производить!» Чтобы контролировать производственные процессы и гарантировать качество продукции, изготовители должны заботиться об обеспечении прослеживаемости измерений и своевременно проводить калибровку средств измерений. Производственный сектор в развивающихся странах проходит несколько стадий развития. Вначале производство ограничивается выпуском основных товаров для внутреннего рынка, затем осваивается сборочное производство и только после этого начинается полномасштабное производство конкурентоспособной отечественной продукции, охватывающее проектирование, испытания и сертификацию. Эффективная система измерений облегчает этот путь к «добавленной стоимости». Наличие эффективных метрологических организаций, способных оказать содействие предприятиям в разработке подходящих измерительных методов и технологий, имеет ключевое значение для создания инновационных продуктов, улучшения производственных процессов и обеспечения качества. Экономический успех страны зависит от способности компаний производить и продавать изделия и комплектующие, качество которых признается торговыми партнерами и подтверждается точными измерениями и испытаниями.

В развивающихся странах производители заинтересованы в создании эффективной инфраструктуры для обеспечения метрологической прослеживаемости либо для непосредственного выполнения калибровок и испытаний, которая гарантирует, что:

- комплектующие и готовые изделия соответствуют требованиям регламентов, стандартов и спецификаций;
- комплектующие и готовые изделия соответствуют ожиданиям потребителей, в частности в том, что касается стоимости и надежности;
- выполняются все метрологические требования, связанные с взаимозаменяемостью;
- организации, имеющие отношение к оценке соответствия, способны эффективно подтвердить техническую компетентность, как правило, путем участия в Договоренности CIPM MRA (для НМИ) или через аккредитацию (для испытательных и калибровочных лабораторий). Такой подход позволяет достигать признания результатов измерений и испытаний на международном уровне и избегать проведения повторных испытаний.

Национальные эталоны Беларуси напрямую содействуют разработке и освоению производства инновационной продукции. Так, комплекс эталонов для измерения характеристик лазерного излучения способствовал разработке НАН Беларуси лазеров новых конструкций, освоению их производства предприятиями республики и поставке на экспорт. Эталоны для измерений параметров электромагнитных полей постоянно используются для исследований отечественной и зарубежной продукции на электромагнитную устойчивость и помехозащищенность. Эталоны для измерений ионизирующих излучений позволили предприятиям республики разработать и освоить производство широкого спектра дозиметрических и радиометрических приборов и организовать их продажу на экспорт, в том числе в такие развитые страны, как Япония, Россия, Китай, Индия.

ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА КЛИМАТА



Точные измерения важны для понимания процессов изменения климата. В общем и целом задача сообщества в данной области – отслеживать долгосрочные изменения климатических параметров, значения которых могут претерпевать огромные перепады за очень короткие промежутки времени. За двадцатичетырехчасовой период величина колебаний температуры может достигать 20 °С и более. Чтобы за период в несколько десятилетий отследить систематическое изменение температуры на 1 °С на фоне случайных колебаний температуры, требуется строгий метрологический подход. Объем обрабатываемых данных огромен. Ежедневно проводятся миллионы измерений, охватывающие около 50 основных климатических переменных. Эти измерения выполняются с использованием различных методов (например, спутникового зондирования и измерения температуры поверхности) многими различными организациями по всему миру. Чтобы данные из разных источников могли сравниваться и объединяться, необходимо обеспечить единство измерений. Это означает, что все измерения должны прослеживаться к единицам SI. Такой подход гарантирует стабильность измерений во времени, позволяя проводить анализ данных за очень большие промежутки времени, а также надежную оценку и приемлемый уровень неопределенности измерений.

Параметры, измерение которых требуется для мониторинга изменения климата:

- атмосфера: температура поверхности и воздуха, направление и скорость ветра, водяной пар, давление, осадки, излучение поверхности и земного шара в целом;
- океан: температура поверхности океана и подповерхностных слоев, соленость, кислотность океана и течений;
- поверхность земли: альbedo, доля поглощенной фотосинтезом активной радиации, грунтовые воды, озера, снежный покров, ледники и ледяные шапки, ледниковые щиты и земной покров.

Страны с развитой экономикой могут собирать данные с требуемым географическим охватом и уровнем качества, но это не всегда характерно для развивающихся стран. Помимо этого, возникли новые метрологические вызовы в области измерений в связи с появлением мониторинга выбросов, торговли выбросами углерода и других технологий, таких как улавливание и хранение углерода.

Возможности белорусской метрологии участвовать в глобальной системе измерений климатических изменений ограничены в силу географического положения и размеров страны, а также отсутствия технических средств, например для космических или океанических наблюдений. Температурную шкалу БелГИМ воспроизводит в необходимом диапазоне и на высоком международном уровне.

Метеорологическая служба обеспечивает измерения текущих параметров климата и передает полученную информацию во Всемирную метеорологическую организацию для обработки и обобщения. Однако в Беларуси отсутствуют эталоны для некоторых климатических параметров (например, эталон влажности газов), и метеорологам приходится обращаться к эталонам других стран или к международным.



ОРГАНИЗАЦИЯ ООН ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ РАЗВИТИЮ

ЮНИДО обладает обширным опытом оказания помощи странам в повышении их конкурентоспособности на глобальных рынках путем наращивания потенциала в области обеспечения качества, экологической устойчивости и социальной ответственности в соответствии с международными стандартами на системы управления и требованиями негосударственного сектора. ЮНИДО помогает создавать национальную и региональную инфраструктуру качества, необходимую для предоставления услуг по обеспечению качества, признаваемых на международном уровне. ЮНИДО предоставляет услуги по созданию правовой и институциональной базы в области стандартизации и оценки соответствия. В частности, ЮНИДО помогает выработать стратегию развития и реализует мероприятия по наращиванию потенциала организаций в области стандартизации, метрологии, испытаний, инспекций, сертификации и аккредитации, которые необходимы для эффективного участия в многосторонней торговой системе. Подтверждение соответствия требованиям рынка позволяет экспортерам сократить издержки и упрощает доступ к мировым рынкам. ЮНИДО также помогает развивающимся странам в создании организаций и ассоциаций по защите прав потребителей.

Bureau

International des
Poids et
Mesures

МЕЖДУНАРОДНОЕ БЮРО МЕР И ВЕСОВ

МБМВ – межправительственная организация, созданная в соответствии с Метрической конвенцией для координации сотрудничества государств-членов по вопросам, касающимся измерений и эталонов. Миссией МБМВ является сотрудничество с НМИ государств-членов, региональными метрологическими организациями (РМО) и международными организациями, а также обеспечение сравнимости измерений во всем мире (в частности, за счет Международной системы единиц) в таких областях, как научные исследования и разработки, промышленное производство, международная торговля, безопасность и охрана здоровья, защита окружающей среды.

Цели МБМВ:

- поддержание международной системы измерений, обеспечивающей сравнимость и признание результатов измерений в международном масштабе;
 - представление метрологического сообщества на международной арене, расширение сферы интересов метрологического сообщества и увеличение его вклада в решение международно значимых вопросов;
 - координация научно-технического сотрудничества между государствами-членами путем предоставления эталонов для проведения международных сличений.
- Помимо выполнения миссии и целей МБМВ занимается:
- проектами по наращиванию потенциала с целью выравнивания измерительных возможностей государств-членов по всему миру;
 - передачей знаний для получения максимального эффекта от работы МБМВ.

В 1999 году Генеральная конференция по мерам и весам (CGPM) признала, что многие развивающиеся страны еще не готовы присоединиться к Метрической конвенции и стать государствами – членами МБМВ. Как следствие, был учрежден статус ассоциированного члена, позволяющий таким странам участвовать в CIPM MRA и упрощающий получение статуса государства-члена.



МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ МЕТРОЛОГИИ

МОЗМ обеспечивает странам основу для создания эффективной системы законодательной метрологии для всех областей, за которые государство берет на себя ответственность. Такие системы законодательной метрологии взаимно совместимы и признаваемы на международном уровне. Они уменьшают барьеры в торговле, гарантируют взаимное доверие и гармонизируют уровень защиты потребителей по всему миру.

МОЗМ является межправительственной организацией, которая:

- разрабатывает модельные регламенты, стандарты и другие документы, предназначенные для использования органами законодательной метрологии и изготовителями;
- обеспечивает систему взаимного признания с целью уменьшения барьеров и издержек в международной торговле;
- представляет интересы участников МОЗМ в международных организациях и на форумах, связанных с метрологией, стандартизацией, испытаниями, сертификацией и аккредитацией;
- проводит по всему миру мероприятия по обмену опытом и знаниями в области законодательной метрологии;
- ведет совместно с другими метрологическими организациями работу по информированию общественности о роли эффективной инфраструктуры в области законодательной метрологии в современной экономике.



КООМЕТ – Евро-Азиатское сотрудничество государственных метрологических учреждений

КООМЕТ – эффективно функционирующая региональная метрологическая организация, успешно выполняющая стоящие перед ней задачи. Сотрудничество в КООМЕТ и полученные в его процессе результаты позволяют странам-участницам успешно решать метрологические проблемы, возникающие перед национальными экономиками в условиях глобализации рынка.

КООМЕТ открыт для присоединения метрологических учреждений стран других регионов в качестве ассоциированных членов.

Целями КООМЕТ являются:

- содействие эффективному решению вопросов единообразия мер, единства измерений и требуемой точности их результатов;
- содействие развитию сотрудничества национальных экономик и устранению технических барьеров в международной торговле;
- сближение деятельности метрологических служб евро-азиатских стран с деятельностью аналогичных служб других регионов.

БелГИМ. Перевод с английского брошюры
«50 years together for a sustainable future» (www.unido.org)
с дополнениями, 2020.