



**Послание директора  
Международного бюро мер и весов  
к Всемирному дню метрологии (май 2007)**

Откройте любую газету или посмотрите телевизионные новости, повсюду вы встретите сообщения об изменении климата, глобальном потеплении, изменении уровня океана и общего состояния окружающей среды. Нам ещё предстоит убедиться, что человек в значительной мере несет ответственность за изменения, которые мы наблюдаем – или полагаем, что наблюдаем – в окружающем нас мире. Очевидно, что измерения играют огромную роль в мониторинге этих изменений и получении надежных данных для создания моделей изменения климата, с помощью которых ученые пытаются понять, насколько быстро они происходят. Темой Всемирного дня метрологии 2007 является одна из важнейших проблем сегодняшнего дня – наши взаимоотношения с окружающей нас средой.

Для нас, метрологов, основной задачей является обеспечение прослеживаемости измерений к Международной системе единиц, СИ, и достижения совместимости результатов измерений во всем мире. Этот вызов нашего времени относится как к химическим измерениям, так и к традиционным измерениям в физике и в прикладных науках. Действительно, стремительное расширение областей исследования, в которых присутствуют химические измерения, определило эту сферу деятельности в качестве одной из самых быстро развивающихся за последние 10-15 лет.

Многие измерения, необходимые для мониторинга изменения климата или других параметров окружающей среды, представляют особую трудность. В некоторых случаях требуется измерять небольшие количества газа или загрязняющих веществ в больших объемах воздуха или жидкости. Это может быть связано с трудностями, особенно если компоненты взаимодействуют с измеряемым веществом. Другая особенность измерений, проводимых для изучения изменений в окружающей среде, заключается в том, что это могут быть измерения небольших, но, возможно, многочисленных изменений, не говоря уже о том, что влияния этих изменений могут быть кратковременными.

Эти измерения должны быть основаны на использовании образцовых средств с характеристиками, сохраняющими стабильность в течение десятилетий, и даже столетий.

При измерении параметров окружающей среды необходимо тесное взаимодействие между метрологами и учеными из разных организаций, которые, как

правило, несут основную ответственность. Очевидно, что на международном уровне так и происходит: МБМВ регулярно проводит дискуссии с участием большинства заинтересованных межправительственных организаций и представители МБМВ участвуют в различных встречах, организуемых другими организациями. Например, представители Всемирной метеорологической организации, ВМО, регулярно посещают заседания по радиометрии, проводимые МБМВ, поскольку проявляют особый интерес к измерениям солнечного излучения и озона. Принадлежащие МБМВ образцовые озоновые спектрофотометры в значительной мере связаны с программой ВМО по контролю атмосферы планеты. В качестве примера успешного мероприятия можно отметить недавнее участие ВМО в сличениях в области измерения концентрации парниковых газов в атмосфере. Результаты сличений для двуокиси углерода показали отличную сопоставимость, а проблема незначительного расхождения по метану была решена путем внесения поправки в шкалу ВМО.

ВМО выразила желание присоединиться к Договоренности о взаимном признании, разработанной Международным комитетом по мерам и весам (CIPM MRA). Это значит, что организации, связанные с ВМО, должны будут активизировать своё участие в сличениях эталонов, и что Национальные метрологические институты, или НМИ, подписавшие эту Договорённость, будут признавать и принимать их калибровочные сертификаты.

Наше сотрудничество с ВМО продвинулось до такой степени, что мы решили созвать совместную конференцию по метрологии и изменению климата. В настоящее время мы находимся в стадии планирования: наше намерение – собрать вместе представителей многих направлений, чтобы определить роль измерений в мониторинге окружающей среды и наметить пути повышения их точности. Только обеспечив прослеживаемость этих измерений к СИ, мы можем оценить происходящие сейчас климатические изменения, основываясь на точных и сопоставимых данных наблюдений. Мы полагаем, что впервые специалистам, работающим в соответствующих областях, будет предоставлена возможность собраться вместе, и мы ожидаем горячих и серьёзных дискуссий.

Доверие к результатам измерений на международном и национальном уровне основано на работе метрологов в Национальных метрологических институтах и МБМВ. Доверие строится на сопоставлении их измерительных возможностей и уровня эквивалентности национальных эталонов. Благодаря накопленному опыту и компетентности Национальные метрологические институты и другие институты, назначенные государственными органами регулирования для поддержания эталонов некоторых единиц, могут в значительной мере обеспечить доверие потребителей. Это доверие, основанное на качестве проводимых калибровок и услуг аккредитованных лабораторий, которые могут продемонстрировать прослеживаемость к СИ через

национальные эталоны, будет способствовать доверию к результатам корректных и сравнимых измерений величин, относящихся к окружающей среде. В области измерений окружающей среды, этот подход способствует повышению доверия к данным, предоставляемым станциями слежения или измерительными цепями, управляемыми международными, межправительственными или национальными организациями. Сличения национальных эталонов могут также способствовать повышению доверия к результатам измерений уровня парниковых газов, таких как двуокись углерода, метан и закись азота. В результате этих сличений могут быть созданы эквивалентные эталоны сравнения, которые позволят НМИ изготавливать точные и прослеживаемые образцовые газовые смеси для контроля промышленных выбросов и автомобильных выхлопных газов, что позволит обеспечить тщательный и точный контроль уровня загрязнений в окружающей среде.

Как метрологи мы гордимся нашими достижениями и тем вкладом, который мы вносим в измерения окружающей среды. Мы убеждены также, что умножая наши усилия и сотрудничая с нашими коллегами в максимально возможном количестве областей, мы помогаем ученым, работающим в сфере изучения окружающей среды, ответить на один из самых серьезных вызовов нашей планете. Наша деятельность помогает укреплению доверия к результатам измерений, на основе которых ученые, политики и другие деятели принимают важные решения.

Однако, понятие «Метрология и окружающая среда» включает не только качество воздуха и изменение климата. Оно – значительно шире. Приведем два примера.

Шум является неизбежным элементом окружающей нас среды. Однако, длительное нахождение при повышенном уровне шума, например, на шумном рабочем месте, может привести к потере слуха. Импульсные шумы, подобные звуку работающего пневматического инструмента, вою сирены или шуму соседей за стеной, могут оказывать особо раздражающее воздействие. Разные люди по-разному переносят различные уровни шума, так что эта область метрологии, как и в случае восприятия оттенков цвета, представляет собой сложное сочетание объективных измерений и субъективных реакций человека.

Всем нам хорошо известен шум на шоссейных дорогах или шум самолетов, поэтому при планировании новых аэропортов или при расширении старых большое значение уделяется контролю над уровнем шума вблизи аэропортов. Хотя минимальная разность в звуковом давлении, обычно различаемая человеком на слух, составляет примерно 1 децибел, измерительная аппаратура должна быть более чувствительной. При сертификации в авиации, то есть там, где на карту поставлены огромные суммы денег, разница всего лишь в 0.1 децибела может иметь критическое значение для разрешения самолётам пользоваться крупными международными

аэропортами. Источники радиоактивности окружают нас повсюду: от встречающихся в природе элементов до промышленных и прочих источников. Метрологи вносят большой вклад в защиту населения, измеряя низкие дозы излучения на поверхности земли, а также создавая эталоны и оборудование, применяемое для измерения уровня нейтронного излучения солнца и для оценки его влияния на самолёты, летящие на большой высоте. Для людей, работающих в местах, где радиоактивное облучение представляет собой вполне вероятный риск, или для специалистов, работающих в рентгеновских отделениях больниц, большое значение имеют точные измерения, прослеживаемые к СИ. Эти меры позволяют защитить работников путем контроля получаемых ими доз, которые не должны превышать предельно допустимые значения, утверждённые в законодательном порядке. Мы все имеем возможность воспользоваться результатами их работы.

Это третий Всемирный День Метрологии, в ознаменование которого Директор МБМВ направляет послание метрологам всего мира, а также тем, кто получает реальную пользу от их работы. Каждый год мы радуемся сообщениям о появлении все новых Национальных метрологических институтов и других организаций, отмечающих с нами вместе этот день проведением семинаров или других мероприятий, направленных на привлечение внимания к метрологии.

Мы благодарим всех за энтузиазм и поддержку и надеемся, что празднование Всемирного Дня Метрологии в ваших странах пройдет успешно.

*Эндрю Воллард*