

- 13.30-14.00** Кофе-брейк. Осмотр экспозиции выставки
- 14.00-15.00** Всемирный день метрологии.  
2011 – год Химии. 300-лет со дня рождения М.И. Ломоносова
- 14.00-14.20** Ежегодного приветственное послание BIPM и OIML по случаю всемирного дня метрологии  
*Stephen Patoray*  
Директор Международной организации по законодательной метрологии (OIML, Франция)  
*Лев Константинович Исаев*  
Проф., д.т.н., Заслуженный метролог РФ, Вице-президент Международного Комитета законодательной метрологии (CIML), член Международного Комитета мер и весов (BIPM), Вице-президент РМА, Зам. директора ФГУП ВНИИМС (Россия)
- 14.20-14.30** Поздравление от Международных метрологических организаций. Национальный институт метрологии Республики Чехия  
*Jiri Tesar*  
Директор по исследованиям и развитию Czech Metrology Institute (Чехия)
- 14.30-14.40** Поздравление от Международных метрологических организаций. Национальный центр по измерениям и драгоценным металлам Республики Сербия  
*Vida Zivkovic*  
Директор Directorate of Measures and Precious Metals (Сербия)
- 14.40-15.00** Вопросы международного сотрудничества метрологических служб  
*Сергей Алексеевич Кононогов*  
д.т.н., член Президиума Метрологической Академии РФ, Директор ФГУП «ВНИИМС» – РОССТАНДАРТ (Россия)
- 15.00-16.00** Награждение участников форума (в зале выставки)
- 16.00-18.00** Торжественный ужин

**Дополнительно.** 17, 18 и 19 мая во время работы форума компании-участники могут провести собственные семинары, совещания, встречи с партнерами в отдельных комфортабельных залах на 50 чел. (зал семинаров), 20 чел. (большая vip-переговорная) и 10 чел. (малая vip-переговорная).

**Дополнительно.** 17, 18 и 19 мая во время работы форума потребители средств метрологического обеспечения (крупнейшие холдинги, государственные ведомства и госкорпорации могут провести (в том числе на бесплатной основе) совещания в отдельных комфортабельных залах на 50 чел. (зал семинаров), 20 чел. (большая vip-переговорная) и 10 чел. (малая vip-переговорная).

## Химические измерения – наша жизнь, наше будущее



**Михаэль Кюн**  
Профессор, Директор Международного Бюро  
Мер и Весов (BIPM)

2011 год объявлен Организацией Объединенных Наций Международным годом химии, в рамках которого широко отмечаются достижения в области химии и ее заслуги в обеспечении благосостояния человечества. В повседневной жизни влияние химических измерений велико и их положительная роль огромна, хотя нередко это остается незамеченным.

В целом, метрология играет важную, но в значительной мере скрытую роль в современном обществе. Предложенная тема «Химические измерения – наша жизнь, наше будущее» для Международного дня метрологии является признанием важного значения измерений в этой области.

В 2011 году в рамках Международного года химии отмечается 100-летие со времени присуждения Марии Склодовской Кюри Нобелевской премии по химии за открытие элементов радия и полония. На нашем сайте (bipm.org) имеются фотографии, сделанные в МБМВ в 1904 году, запечатлевшие Марию Кюри, ее мужа Пьера Кюри и дочь Ирен Кюри вместе с Шарлем-Эдуардом Гийомом, в то время заместителем директора, позднее ставшим директором МБМВ. В четверке тогда уже были Нобелевские лауреаты, а потом все станут Нобелевскими лауреатами (а Мария Кюри – дважды лауреатом). В МБМВ хранился первоначальный эталон радия, подготовленный Марией Кюри, который использовался при проведении самых первых сличений по активности в области ионизирующих излучений. Сегодня, несмотря на то, что первоначальный эталон радия уже не существует, МБМВ является хранителем международных опорных эталонов для ионизирующих излучений, как для дозиметрии, так и для измерений активности.

Значение химических измерений нашло отражение в Международной системе единиц (СИ). В 1971 году при поддержке Международного союза теоретической и прикладной химии (IUPAC), Международного союза теоретической и прикладной физики (IUPAP) и Международной организации по стандартизации (ИСО) было принято решение ввести «количество вещества» в число базовых величин и включить «моль» в качестве основной единицы СИ, соответственно.

В современной международной экономике между странами происходит постоянный обмен товарами и информацией, а международные путешествия и перевозка животных и сельскохозяйственных продуктов через границы стали обычным делом. Такая тенденция, являющаяся неотъемлемой частью современного экономического процветания, будет продолжаться. Наше благополучие во многом зависит от решения таких вопросов, связанных с качеством жизни, как охрана здоровья, качество окружающей природной среды и продуктов питания. Решающее значение в обеспечении соответствия техническим условиям товаров и услуг, справедливости в торговле и поддержании высокого уровня качества жизни имеет наличие хорошо развитой международной инфраструктуры измерений и эталонов. Сегодня, как никогда, справедливо утверждение о том, что «невозможно контролировать то, что нельзя измерить». Аттестованные стандартные образцы, эталоны и опорные результаты измерений в области химических измерений обеспечивают установленные реперы, к которым аналитические лаборатории могут привязывать результаты своих изме-

рений. Прослеживаемость результатов измерений к международно принятым и установленным опорным значениям (реперам) вместе с установленными неопределенностями результатов измерений, описанные в Международном документе ИСО/МЭК 17025, формируют основу для сличений и признания результатов на международном уровне.

Главное внимание в деятельности международного метрологического сообщества и национальных метрологических институтов уделяется удовлетворению потребности в надежных и воспроизводимых результатах химических измерений и в стандартных образцах. С начала 1900-х годов разработка стандартных образцов химических свойств является одной из задач известных метрологических национальных институтов. Усилению этой роли и деятельности способствовало образование Консультативного комитета МБМВ по количеству вещества: метрология в химии (КККВ), с его обширной программой сличений химических измерений. Подобные сличения помогают в решении широких возможностей измерений, связанных, например, с содержанием холестерина и глюкозы; незаконными медицинскими препаратами; высоким риском заражения пищевых продуктов; вредными выбросами в окружающую среду и качеством воздуха.

В вопросе более полного понимания климатических изменений особое внимание уделяется необходимости долгосрочных, надежных и воспроизводимых измерений, эта необходимость поддерживается важными заинтересованными межправительственными и международными организациями, такими как Всемирная метеорологическая организация (WMO), Межправительственная комиссия экспертов по изменению климата (IPCC) и агентства ООН. И вполне естественно, что в области мониторинга климатических изменений непременным условием является надежность измерений, которые необходимы для долгосрочных наблюдений за парниковыми газами, их использования для моделирования изменения климата и радиации, а также для мониторинга за эффективностью улучшающих мер. Одним из примеров результатов проделанной международной работы является уменьшение неопределенности измерений для озонового слоя поверхности Земли. Хорошо известно о негативном воздействии повышенной концентрации озонового слоя, в частности, связанное с преждевременной смертью людей в результате респираторных заболеваний и нанесением вреда сельскохозяйственным культурам. Кроме этого, проведенная оценка общего повышения радиационного воздействия тропосферного озона, начиная со времен появления промышленности до 2005 года (IPCC AR4), показала, что тропосферный озон действует в качестве парникового газа. Беспокойство по поводу этих воздействий, а также необходимость их контролирования являются сильным импульсом для получения точных измерений во время долгосрочных наблюдений.

Роль химических измерений в обеспечении здорового питания подтверждена в нормативных документах и поддержана разработанными международными программами по измерениям. Для исследований широкого круга вопросов, связанных с пищевыми продуктами, включая анализ загрязненности продуктов, анализ пищевых добавок и витаминов и анализ риска токсичных элементов питания, требуются стандартные образцы и соответствующие методы. Наличие токсичных элементов в продуктах питания может быть следствием преднамеренного использования запрещенных веществ, или неправильного использования регламентированных средств защиты растений, или ветеринарных препаратов или неумышленного загрязнения в процессе производства. Регламентным измерениям веществ в продуктах питания требуются высококачественные химические измерения с установленной неопределенностью для обеспечения результатов измерений, которые бы соответствовали критериям качества.

Во всем мире растет озабоченность, связанная с вопросами безопасности воды, с применяемыми регламентами, обеспечивающими надлежащее качество поверхностных, подземных и прибрежных вод. Работа по сличениям, начатая в Европе и распространившаяся благодаря деятельности КККВ на международный уровень, дала положительные результаты в развитии устойчивой прослеживаемости и системы распространения, позволяя получить сравнимые результаты измерений сличений при мониторинге воды. В приоритетный перечень веществ, составляющий основу для оценки качества воды, входят неорганические аналиты (никель, кадмий, свинец, ртуть), исследования которых проводятся с целью обеспечения надежности результатов измерений на предельных значениях для этих веществ.

Существует общая тенденция повышения эффективности использования ископаемых видов топлива, с одновременным снижением вредного воздействия на окружающую среду, что является одной из проблем утилизации отходов. Наиболее важным компонентом в решении этих вопросов является проведение точных химических измерений. Раньше главное внимание уделялось измерению содержания серы в топливе и системах сгорания, но сейчас интерес регулирующих органов направлен на выбросы ртути, поскольку это связано с потенциальным риском для здоровья человека. Измерения содержания углерода также станут все более важными по мере того, как коммерческие системы включают борьбу с распространением негативных воздействий выбросов двуоксида углерода в атмосферу.

Поскольку запас невозобновляемых видов энергии ограничен, то растет интерес к использованию возобновляемых источников энергии, с которыми связаны новые задачи. Биотопливо, например, гораздо более разнообразно по составу, чем ископаемое топливо, которое оно вытесняет, и требуется развитие новых эталонов и стандартных образцов для поддержания как контроля качества, так и торговли.

Надежность измерений в области здравоохранения необходима как для терапии, так и для диагностики. Согласно последним нормативным требованиям по диагностике, прослеживаемость значений, заданных для калибраторов и/или материалов для контроля, должна обеспечиваться наличием эталонных методик измерений и/или доступностью стандартных образцов более высокого порядка. Это привело к созданию базы данных более высокого уровня стандартных образцов, методик и услуг при поддержке Объединенного комитета по прослеживаемости в лабораторной медицине (JCTLM), действующих под эгидой МБМВ, Международной федерации клинической химии и лабораторной медицины (IFCC) и Международной кооперации по аккредитации лабораторий (ILAC). База данных обеспечивает уникальный ресурс, представляя стандартные образцы более высокого уровня точности, методы и измерительные услуги для лабораторной медицины, и таким образом поддерживая промышленность для *in vitro* диагностики, помогая регулирующим органам и тем, чья деятельность связана с лабораторной медициной. Способствуя единому применению требований на национальном и региональном уровне в отношении прослеживаемости, база данных помогает избежать возможных технических барьеров в торговле.

Таким образом, надежные измерения в области химии помогают решению и впредь будут востребованы при решении таких глобальных проблем, как чистый воздух, безопасность воды, экологически рациональная энергетика, здоровые продукты питания, современные материалы и заслуживающая доверия медицина.

Прослеживаемость таких измерений к Системе СИ – есть и будет краеугольным камнем их надежности как для современного общества, так и для будущего, и тем самым будет продолжать вносить свой вклад в процветание и благополучие человечества.

## Химические измерения – наша жизнь, наше будущее



**Стефен Паторэй,**  
**Директор Международного Бюро**  
**по законодательной метрологии (OIML)**

Я вступил в должность Директора Международного Бюро законодательной метрологии (МБЗМ) с 1 января 2011 года. С этим новым назначением у меня появилось много возможностей применить мой прежний опыт и научиться новому. В прошлом моя деятельность была связана, главным образом, с весами и взвешивающими устройствами. И когда я узнал, что темой Всемирного дня метрологии – 2011 (ВМД – 2011) являются «Химические измерения в нашей жизни и в нашем будущем», то первой моей мыслью была следующая: «какой вклад я могу внести лично, и какова связь между законодательной метрологией и химией?» Однако эта мысль исчезла через несколько мгновений, как только я начал размышлять о многообразии связей Международной Организации законодательной метрологии (МОЗМ) и химии. Позже, когда я поговорил со многими коллегами, появилось еще больше связующих элементов; сейчас мне совершенно ясно, что МОЗМ имеет большую историю, равно как ведет и планирует будущие работы в области законодательной метрологии, связанные с измерениями в химии.

Работа МОЗМ в связи с измерениями в химии была начата давно. Фактически несколько самых первых Рекомендаций МОЗМ, – МР 4 «Мерная колба» и МР 8 «Стандартный метод проверки средств измерений влажности зерна» были одобрены в 1968 году. Но на этом работа не остановилась и за десятилетия МОЗМ разработала и одобрила более 25 Рекомендаций для широкого спектра методов и средств измерений, используемых при химических измерениях. Для оценки загрязненности воды (МР 83, МР 100 и МР 116), безопасной и здоровой пищи (МР 59, МР 82, МР 108 и МР 112), здоровой атмосферы (МР 99, МР 113, МР 123 и МР 143), более консистентного вина (МР 22 и МР 124), соблюдения законов (МР 126) и здравоохранения (МР 135) – МОЗМ разработала Рекомендации, чтобы справиться с этими важными глобальными проблемами. Я предлагаю вам уделить время для ознакомления с некоторыми из этих Рекомендаций и поразмыслить, какую они могут принести пользу в вашей повседневной деятельности.

Роль химии в законодательной метрологии стала еще более очевидной для меня после того, как я начал задумываться о моей прошлой работе, связанной с влажностью зерна и его компонентов. Во многих спорных случаях, требуются измерения, не только уровня влажности зерна, но и таких его компонентов, как протеины и крахмал. Эти измерения затем напрямую влияют на определение цены данных продуктов. В итоге, во многих странах регулируются требования к этому виду измерений, а также используемому оборудованию и для их проведения. Точные измерения влажности также требуются для обеспечения правильного хранения зерна. Технология и оборудование, необходимые для выполнения данных измерений, очень сложны. МОЗМ разработал несколько Рекомендаций по этим вопросам и продолжает работать в данном направлении, чтобы обеспечить соответствующие стандарты для таких жизненно важных областей, связанных с торговлей.

Забота об окружающей среде требует не только согласованных стандартов, но и однородности результатов измерений. Во многих странах максимальные значения загрязнений регулируются законом, общим является требование по максимальному выбросу

выхлопных газов. Автомобили, не соответствующие требуемым пределам, могут нуждаться в регулировке, и их владельцы могут быть оштрафованы или, в некоторых случаях, транспортные средства могут быть изъяты из пользования. Средства для таких измерений подпадают под действие Рекомендации МОЗМ МР 99 «Средства измерений выброса выхлопных газов автотранспорта».

Еще одна область обсуждений – содержание алкоголя в крови водителей. Это условие регулируется в большинстве стран мира и, к сожалению, является одной из наиболее распространенных причин автомобильных аварий. Однако, точный уровень содержания алкоголя в крови непросто определить и множество различных средств используется для выполнения этой задачи. Рекомендация МОЗМ МР 126 «Анализаторы выдыхаемого воздуха» была разработана для удовлетворения требований к средствам измерений, соответствие которым необходимо для обеспечения уверенности в надежности результатов, на основе которых предпринимаются правильные действия.

Мне было бы очень просто продолжить представление дополнительных примеров непосредственного отношения химии к миру законодательной метрологии и вклада МОЗМ в эту сферу. Однако, я надеюсь, что представил вам несколько основных примеров, которые дадут вам пищу для размышлений о том, как эта важная тема относится к области вашей деятельности.

Я надеюсь, что вы воспользуетесь возможностями Всемирного дня метрологии – 2011, чтобы посмотреть свежим взглядом на то, как ваша работа может быть связана с деятельностью других, а также на то, каким образом мы все вместе можем приложить усилия для того, чтобы сделать нашу жизнь и наше будущее лучше.