

Нормативні аспекти вимірювань

УДК 389.14

О.Н. Величко¹, Т.Б. Гордиенко²

¹ГП «Всеукраинский государственный научно-производственный центр стандартизации, метрологии, сертификации и защиты прав потребителей», Киев, Украина

²ГП «Украинский научно-исследовательский и учебный центр проблем стандартизации, сертификации и качества», Киев, Украина

ВНЕДРЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИИ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

В статье рассмотрены вопросы внедрения международных и региональных руководств, стандартов, документов и рекомендаций по вопросам метрологии и измерений на национальном уровне с целью обеспечения многостороннего взаимного признания результатов проводимых измерений. Коротко представлены рекомендации о первоочередности и основных способах проведения работ по гармонизации.

Ключевые слова: измерение, метрология, руководство, стандарт.

Введение

В современных условиях глобализации экономики необходимо ускорение достижения взаимного признания результатов измерений и более эффективного функционирования национальных метрологических систем в целях устранения технических барьеров в международной торговле. Обеспечение взаимного признания результатов измерений, проведенных в разных странах, зависит от гармонизации на национальном уровне руководств, стандартов и рекомендаций международных и региональных организаций, которые имеют в сфере своей деятельности вопросы метрологии и измерений.

Успешное продвижение на мировом рынке разнообразной продукции невозможно без учета современных метрологических норм и правил, изложенных в соответствующих нормативных документах (НД). При обработке и представлении результатов измерений на разных уровнях проведения метрологических работ широко используются «Международный словарь по метрологии» (VIM) [1] и «Руководство по оценке неопределенности измерений» (GUM) [2]. Их положения являются основой для международных и региональных руководств, стандартов и рекомендаций по метрологии.

Вопросам гармонизации на национальном уровне указанных международных и региональных руководств, стандартов и рекомендаций, в первую очередь метрологических понятий, положений относительно метрологической прослеживаемости на разных уровнях проведения метрологических работ, внедрения оценки неопределенности для оценки полученных результатов измерений, посвящены

работы [3 – 14].

Аккредитованные по требованиям международного стандарта ISO/IEC 17025 [15] лаборатории должны демонстрировать метрологическую прослеживаемость и представлять результаты своих измерений с соответствующей неопределенностью. Процесс измерений является единым методом измерений, который используется всеми лабораториями, принимающими участие в определенном исследовании, в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 5725 [16]. Гармонизации указанных и других связанных с ними международных стандартов в национальных стандартах посвящены работы [17, 18].

В работах по гармонизации национальных стандартов с международными и региональными особую роль играют технические комитеты стандартизации (ТК), прежде всего “зеркальные” с соответствующими ТК международных и региональных организаций, деятельность которых распространяется на вопросы метрологии и измерений [19 – 21].

Учитывая очень динамичные процессы внедрения новых международных и региональных стандартов и других НД, появление принципиально новых НД, посвященных вопросам современной метрологии, в частности, НД по оценке программного обеспечения средств измерений [22, 23], представляется очень актуальным и необходимым дальнейшее исследование рассмотренных вопросов.

Основной материал

1. Международные руководства, стандарты и документы. Метрология очень тесно связана с такими видами деятельности как стандартизация и аккре-

дитация (рис. 1). Эти связи хорошо прослеживаются в системах управления качеством, в которых важными являются вопросы обеспечения необходимых прослеживаемости измерений, компетентности персонала и унификации используемых процедур. Все эти элементы и приводят к достижению взаимного признания результатов измерений в рамках многосторонних международных и региональных соглашений.

Совместный комитет по руководствам в метрологии (*Joint Committee for Guides in Metrology, JCGM*) включает в своем составе представителей междуна-

родных организаций, сфера деятельности которых охватывает вопросы метрологии: Международное бюро по мерам и весам (BIPM); Международная организация законодательной метрологии (OIML); Международная организация по стандартизации (ISO); Международная электротехническая комиссия (IEC); Международный союз чистой и прикладной физики (IUPAP); Международный союз чистой и прикладной химии (IUPAC); Международная федерация клинической химии (IFCC) и Международное сотрудничество по аккредитации лабораторий (ILAC).

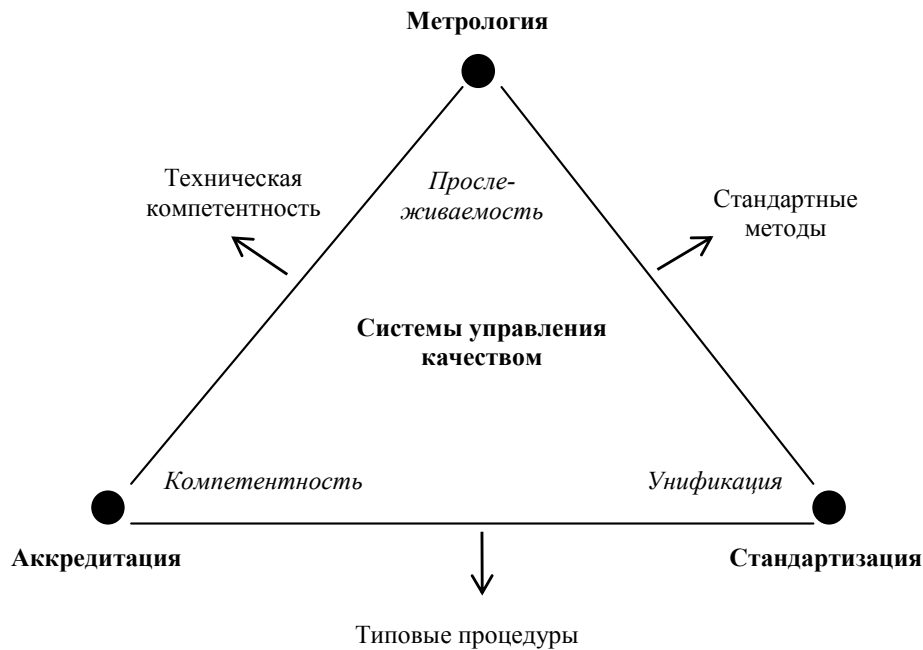


Рис. 1. Взаимосвязи метрологии, стандартизации и аккредитации

В рамках Комитета JCGM действует две рабочие группы (РГ): РГ 1 (JCGM/WG 1), занимающаяся вопросами усовершенствования руководств по выражению неопределенности измерений (GUM), и РГ 2 (JCGM/WG 2), занимающаяся вопросами пересмотра и внедрения Международного словаря по метрологии (VIM).

Руководство GUM широко применяется для оценивания результатов сличений, которые проводятся как в рамках консультативных комитетов Международного комитета по мерам и весам и региональных метрологических организаций, так и оценки результатов измерений, которые проводятся аккредитованными калибровочными и испытательными лабораториями.

В рамках РГ 1 JCGM разработаны специальные руководства по вопросам неопределенности измерений при оценивании данных измерений JCGM 100, 101, 104 [24 – 26], которые также изданы некоторыми международными организациями, члены которых представлены в этой РГ [2, 27, 28].

Международный стандарт ISO/TS 21748 [29] устанавливает соответствующие методы оценки

неопределенности результатов измерений и испытаний, основанные на принципах GUM при анализе общих данных. Стандарт ISO/TS 21749 [30] посвящен вопросам использования дисперсионного анализа для оценки отдельных составляющих неопределенности с использованием статистических методов.

Документ ILAC-G17 [31] описывает, как должна быть введена концепция неопределенности измерений. Тем не менее, главной целью должно оставаться согласование применения принципов неопределенности измерения при испытаниях между разными дисциплинами, отраслями промышленности и экономики.

В рамках РГ 2 JCGM разработана третья редакция VIM – JCGM 200 [32], которая опубликована также как ISO/IEC Guide 99 [1] и OIML V2-200 [33]. Словарь VIM в части неопределенности измерений использует как терминологию, приведенную в GUM, так и новые термины по этим вопросам. OIML также издала международный словарь в области законодательной метрологии [34].

Генеральная конференция по мерам и весам

приняла Международную систему единиц (SI) [35]. Основные и производные единицы системы SI приведены в международных стандартах ISO/IEC серии 80000. IUPAP признает SI для выражения количественных результатов измерений в физике.

Целью документа OIML D2 [36] является содействие разработке национальных нормативных актов, связанных с легальными единицами измерения. Документ составлен в соответствии со следующими принципами: SI используется в качестве основы для национальных правил, касающихся легальных единиц измерения; как правило, единицы, отличающиеся от единиц SI, не должны использоваться, но по практическим причинам иногда необходимо широко использовать некоторые внесистемные единицы в качестве легальных единиц измерения.

Международный стандарт ISO 5725 [16] распространяется на методики выполнения измерений для непрерывных величин, результатом измерения которых является единственное значение.

Целью стандарта ISO 5725 являются: изложение основных положений, которые необходимо иметь в виду при оценке точности (правильности и прецизионности) методик и результатов измерений, их использования, а также во время экспериментального оценивания различных показателей точности; установление основного метода экспериментального оценивания двух крайних показателей прецизионности методик; установление процедуры получения промежуточных показателей прецизионности; установление основных методов определения правильности методик; установление нескольких, альтернативных основным, методов для определения прецизионности и правильности методик; предоставление примеров практического использования показателей правильности и прецизионности.

В международном стандарте ISO 3534 [37] представлены основные статистические термины и термины теории вероятности, которые применяются для оценивания результатов измерений.

Политика ILAC по вопросам прослеживаемости измерений приведена в публикации ILAC P10 [38], а по оценке неопределенности измерений при калибровке средств измерений – в ILAC P14:12 [39]. В руководстве ILAC-G24/OIML D10 [40] приведены указания по определению межкалибровочных интервалов средств измерений, определены и описаны методы, которые доступны и известны, для оценки межкалибровочных интервалов.

Широко известный международный стандарт ISO/IEC 17025 [15] устанавливает общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Под действие этого стандарта попадают все аккредитованные лаборатории и их системы управления качеством.

Целью публикации ILAC-G18:04 [41] является

предоставление информации о том, как определить область аккредитации, а также определить некоторые критерии и способы оценки сферы, чтобы обеспечить практическое руководство для эффективного и согласованного применения стандарта ISO/IEC 17025.

Международный документ OIML 30 [42] устанавливает требования для оценки соответствия стандарту ISO/IEC 17025 любых испытательных и калибровочных лабораторий, участвующих в испытаниях в сфере законодательной метрологии.

Международные стандарты ISO серии 9000 [43, 44] регламентируют требования к системам управления качеством, в частности, для организаций, занимающихся вопросами метрологии.

Международный документ OIML 31 [45] впервые устанавливает общие требования для средств измерений с программно контролируемыми функциями. Важность указанного вопроса подчеркивается тем, что в проект новой редакции Международного словаря законодательной метрологии OIML V1 впервые предложено ввести специальный раздел “Программное обеспечение в сфере законодательной метрологии” [46].

Рассмотренные общие международные руководства, стандарты и документы в области метрологии приведены в табл. 1.

2. Региональные стандарты, документы и рекомендации. Европейский комитет по стандартизации (CEN) и Европейский комитет по стандартизации в области электротехники (CENELEC) признаны компетентными органами для принятия гармонизованных европейских стандартов в соответствии с общими руководящими принципами по вопросам сотрудничества между Европейской комиссией и европейскими органами по стандартизации. Широко распространенные международные стандарты внедрены в ряде европейских стандартов, например, EN ISO 9000, EN ISO 9001, EN ISO/IEC 17025, EN ISO/IEC 80000).

Европейская ассоциация национальных метрологических институтов (EURAMET) и Евроазиатское сотрудничество государственных метрологических институтов (KOOMET) являются региональными метрологическими организациями для реализации сотрудничества на региональном уровне национальных метрологических институтов с целью решения задач установления эквивалентности национальных эталонов, единообразия применяемых процедур оценки результатов измерений и требуемой их точности. С этой целью вышеуказанные организации принимают специальные руководства и рекомендации, в частности, по оценке неопределенности измерений, метрологической прослеживаемости и аккредитации калибровочных лабораторий.

Европейское сотрудничество в области законо-

дательной метрологии (WELMEC) направлено на достижение гармонизации правовых мероприятий метрологии и обеспечения согласованности толкования и применения НД в области законодательной метрологии. Европейское сотрудничество по аккре-

дитації (EA) являється європейською мережею національно признаних органів аккредитації, розположених на Європейському континенті. Цими організаціями також приймаються спеціальні керівництва і рекомендації по вопросам метрологии.

Таблица 1

Общие международные руководства, стандарты и документы в области метрологии

Руководства, стандарты, документы / организация	BIPM	OIML	ISO	IEC	ILAC	IFCC	IUPAC	IUPAP
Словари	JCGM 200	OIML V1, V2	ISO/IEC Guide 99		JCGM 200			
Неопределенность измерений	JCGM 100, 101, 104	OIML G1-100, 104	ISO/IEC Guide 98 ISO 21748, ISO 21749		JCGM 100, ILAC-G17	JCGM 100		
Международная система единиц (SI)	SI-8	OIML D2	ISO/IEC 80000-1-14		-			
Оценка результатов измерений	-		ISO 5725-1-6, ISO 3534-1		-			
Прослеживаемость измерений	-	OIML D10	ISO/IEC 17025		ILAC P10	-		
Калибровка средств измерений					ILAC P14: 12, G24			
Аккредитация лабораторий					ILAC-G18:04			
Системы управления качеством	-		ISO 9000, 9001		-			
Программное обеспечение метрологического назначения	-	OIML D31	-					

Таблица 2

Руководства, стандарты и рекомендации европейских организаций в области метрологии

Руководства, стандарты, документы / организация	EURAMET	COOMET	WELMEC	CEN	CENELEC	EA
Неопределенность измерений	-	COOMET R/GM/21	WELMEC 6.9	CEN Guidance 2004	-	EA-4/02, 4/16
Прослеживаемость измерений	-					EA-4/07
Калибровка средств измерений	EURAMET gl 1-20	-				
Аккредитация лабораторий	-	COOMET R/AQ/13	-	EN ISO/IEC 17025		-
Системы управления качеством	-		WELMEC Guide 8.6	EN ISO 9000, 9001	-	
Программное обеспечение метрологического назначения	-	COOMET R/LM/10	WELMEC Guide 2.3, 7.1, 7.2	-		

Руководство WELMEC 6.9 [47] объясняет, как оценить погрешность измерения или неопределенность измерения для расфасованных товаров с целью обеспечения установленных требований к массе

или объему расфасованных товаров.

В рекомендациях COOMET R/GM/21 [48] проанализированы понятия “погрешность измерения” и “неопределенность измерения”, а также даны рекоменда-

ции по логически непротиворечивому применению этих понятий в различных метрологических задачах.

В CEN приняты специальные руководящие указания CEN Guidance 2004 г. [49] по выражению неопределенности измерения в европейских стандартах. Это руководство является обязательным в работе технических и других соответствующих органов CEN.

Руководство GUM признается ЕА в качестве главного документа для оценки неопределенности измерений. Для согласованности с ним, как правило, необходимы более конкретные указания или рекомендации, связанные с деятельностью ЕА. Для этого приняты документы ЕА-4/02 [50] и ЕА-4/16 [51], которыми закреплены принципы и требования в отношении оценки неопределенности измерений при калибровке средств измерений и представления ее в соответствующих сертификатах калибровки.

Документ ЕА-4/07 [52] посвящен вопросам прослеживаемости используемых в аккредитованных испытательных и калибровочных лабораториях средств измерений к национальным эталонам.

Руководства EURAMET g1 1 – 20 по проведению калибровки средств измерений практически все были приняты в 2011 г. Они разработаны на основе соответствующих документов по калибровке ЕА.

Рекомендации COOMET R/AQ/13 [53] определяют порядок оценки систем управления качеством в национальных метрологических институтах государств-членов COOMET. Конкретные несоответствия со ссылкой на соответствующую статью международного стандарта ISO/IEC 17025 и мнение заявителя об этих несоответствиях должны быть записаны в этих протоколах.

Руководство WELMEC 8.6 [54] предназначено для обеспечения содействия согласованному утверждению систем качества производителей. Оно построено в соответствии со структурой стандарта EN ISO 9001.

Информационный документ WELMEC 7.1 [55] о программном обеспечении средств измерений создан на основе Директивы 22/2004/ЕС о средствах измерений (MID). Этот документ предназначен для предоставления информации о разработке программного обеспечения требований на основе указанной Директивы. Для экспертизы программного обеспечения программно-контролируемых средств измерений и испытания их на соответствие требованиям Директивы MID применяется руководство WELMEC 7.2 [56]. Последнее руководство предназначено как для производителей средств измерений, так и уполномоченных органов, которые отвечают за оценку соответствия средств измерений Директиве MID.

Директива 90/384/ЕЕС, в частности, устанавли-

вает требования к защите от изменений, манипуляций или незаконного использования неавтоматических средств взвешивания (NAWI). Руководство WELMEC 2.3 [57] посвящено вопросам проверки программного обеспечения в части соответствия установленным требованиям Директивы NAWI.

Рекомендации COOMET R/LM/10 [58] устанавливают общие технические требования к программному обеспечению средств измерений.

Региональные стандарты, документы и рекомендации европейских организаций в области метрологии приведены в табл. 2.

3. Рекомендации по гармонизации национальных стандартов по метрологии. Одним из приоритетных направлений всех стран в сфере стандартизации является принятие международных и региональных НД в качестве национальных стандартов. На международном уровне правила и методы принятия международных и региональных стандартов в качестве национальных стандартов регламентирует руководство ISO/IEC Guide 21 [59], гармонизованное в национальном стандарте ДСТУ 1.7 [60].

Наиболее предпочтительным методом принятия международных и региональных НД по вопросам метрологии в соответствии с требованиями ДСТУ 1.7 является принятие идентичных (IDT) национальных стандартов, то есть идентичных по техническому содержанию, структуре и изложению (идентичный перевод) или такие же, но с незначительными редакционными изменениями.

Работы по гармонизации национальных стандартов с международными и региональными НД по метрологии выполняют национальные ТК, деятельность которых распространяется на вопросы метрологии и измерений [19, 20]. Их приоритетами должны быть вопросы гармонизации прежде всего НД международных и региональных организаций, которые регламентируют вопросы терминологии, внедрения положений относительно прослеживаемости и неопределенности измерений, адекватной оценки результатов измерений, аккредитации калибровочных лабораторий и систем управления качеством и другие.

Выводы

Международные и региональные руководства, стандарты, документы и рекомендации широко применяются в метрологической практике с целью обеспечения взаимного признания результатов измерений, проведенных в разных странах, и преодоления технических барьеров в международной торговле.

Широко распространенные международные и региональные нормативные документы по вопросам

метрології і измерень повинні стати основою для гармонізації відповідуючих національних стандартів з урахуванням прийнятих на національному рівні правил і методів гармонізації таких документів.

Роботи по гармонізації національних стандартів з міжнародними і регіональними нормативними документами по метрології повинні виконувати національні технічні комітети стандартизації, функціонуючі в відповідуючих сферах діяльності.

Список літератури

1. ISO/IEC Guide 99:2007. *International vocabulary of metrology. – Basic and general concepts and associated terms.*
2. ISO/IEC Guide 98-3:2008 *Uncertainty of measurement. – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement.*
3. Velychko O. *Harmonization of the legislative acts and normative documents on metrology in Ukraine / O. Velychko // OIML Bulletin. – April 2000. – Vol. XLI, Numb. 2. – P. 19-24.*
4. Величко О. М. *Гармонізація нормативно-правових актів з питань метрології / О. Величко // Укр. метролог. журнал. – 2005. – Вип. 1. – С. 15–19.*
5. Величко О. М. *Гармонізація нормативно-правових актів з питань метрології / О. М. Величко // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2005. – № 3. – С. 36-40.*
6. Величко О. *Гармонізація національних стандартів з вимогами міжнародних стандартів, настанов, документів і рекомендацій з метрології / О. Величко, Т. Гордієнко // Метрологія та прилади. – 2010. – № 5. – С. 45-50.*
7. Величко О. *Сучасний стан гармонізації національних стандартів України з документами і рекомендаціями OIML / О. Величко, С. Проненко // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2009. – № 4. – С. 18-23.*
8. Величко О. Н. *Проблемные вопросы целостности терминологических подсистем международного словаря по метрологии / О. Н. Величко, Т. Б. Гордиенко // Системы обработки информации: сб. науч. пр. – X.: ХУПС, 2009. – Вип. 5 (79). – С. 2-4.*
9. Величко О. М. *Гармонізація національних нормативних документів щодо простежуваності вимірювань / О. М. Величко // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2008. – № 1. – С. 25-32.*
10. Величко О. М. *Нормативне забезпечення Європейської Директиви щодо ЗВТ / О. М. Величко // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2008. – № 2. – С. 32-38.*
11. Velychko O. *Implementation of the European Directive on Measurement Instruments in Ukraine / O. Velychko, T. Gordiyenko // OIML Bulletin. – April 2010. – Vol. LI, Numb. 2. – P. 23-29.*
12. Величко О. Н. *Неопределенность измерений: применение в руководствах международных и региональных организаций / О. Н. Величко // Укр. метролог. журнал. – 2005. – Вип. 4. – С. 10-16.*
13. Величко О. Н. *Особенности применения оценки неопределенности измерений в международных и национальных стандартах / О. Н. Величко // Системы обработки информации: сб. науч. пр. – X.: ХУПС, 2007. – Вип. 6 (64). – С. 12-15.*
14. Величко О. Н. *Современное состояние внедрения руководства GUM в документах международных и региональных организаций / О. Н. Величко, Т. Б. Гордиенко // Системы обработки информации: сб. науч. пр. – X.: ХУПС, 2010. – Вип. 4 (85). – С. 7-10.*
15. ISO/IEC 17025:2005. *General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories.*
16. ISO 5725-1:1994. *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results. – Part 1: General principles and definitions.*
17. Velychko O. *The implementation of general guides and standards on regional level in the field of metrology / O. Velychko, T. Gordiyenko // Journal of Physics: Conference Series. – 2010. – Vol. 238, Numb. 1, 012044. – 6 p.*
18. Величко О. Н. *Особенности оценки неопределенности при лабораторных измерениях / О. Н. Величко, Т. Б. Гордиенко // Системы обработки информации: сб. науч. пр. – X.: ХУПС, 2011. – Вип. 1 (91). – С. 2-5.*
19. Величко О. М. *Гармонізація національних стандартів: основні завдання та проблеми діяльності ТК / О. М. Величко // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2006. – № 6. – С. 17-20.*
20. Velychko O., Gordiyenko T. *Metrological activity between the TCs of the OIML and other International Organizations / O. Velychko, T. Gordiyenko // OIML Bulletin. – October 2010. – Vol. LI, Numb. 4. – P. 14-18.*
21. Величко О. *Деякі аспекти оцінювання діяльності національних технічних комітетів стандартизації у сфері метрології / О. Величко, Т. Гордієнко // Метрологія та прилади. – 2011. – № 2. – С. 5-11.*
22. Величко О. Н. *Нормативная база аттестации программного обеспечения средств измерений / О. Н. Величко // Измерит. техника. – 2007. – № 4. – С. 12-17.*
23. Величко О. *Адаптація методичних документів щодо програмного забезпечення ЗВТ до вимог чинних національних стандартів та рекомендацій регіональних метрологічних організацій / О. Величко, В. Гаман, О. Сімонов // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2008. – № 6. – С. 38-42.*
24. JCGM 100:2008. *Evaluation of measurement data. – Guide to the expression of uncertainty in measurement.*
25. JCGM 101:2008. *Evaluation of measurement data. – Supplement 1 to the “Guide to the expression of uncertainty in measurement”. – Propagation of distributions using a Monte Carlo method.*
26. JCGM 104:2009. *Evaluation of measurement data. – An introduction to the “Guide to the expression of uncertainty in measurement” and related documents.*
27. OIML G-100:2008. *Evaluation of measurement data. – Guide to the expression of uncertainty in measurement.*
28. OIML G-104:2009. *Evaluation of measurement data. – An introduction to the “Guide to the expression of uncertainty in measurement” and related documents.*
29. ISO 21748:2010. *Guidance for the use of repeatability, reproducibility and trueness estimates in measurement uncertainty estimation.*
30. ISO/TS 21749:2005 *Measurement uncertainty for*

metrological applications. – Repeated measurements and nested experiments.

31. ILAC-G17:2002. *Introducing the Concept of Uncertainty of Measurement in Testing in Association with the Application of the Standard ISO/IEC 17025.*

32. JCGM 200:2008. *International Vocabulary of Metrology. – Basic and General Concepts and Associated Terms (VIM).*

33. OIML V2-200:2010. *International vocabulary of metrology. – Basic and general concepts and associated terms.*

34. OIML V1:2000. *International vocabulary of terms in legal metrology (VIML).*

35. *The International Systems of Units (SI): 8th Edition. – BIPM, 2006.*

36. OIML D2:1999. *Legal units of measurement.*

37. ISO 3534-1:2006. *Statistics. – Vocabulary and symbols. – Part 1: General statistical terms and terms used in probability.*

38. ILAC P10:2002. *ILAC Policy on Traceability of Measurement Results.*

39. ILAC P14:12/2010 *ILAC Policy for Uncertainty in Calibration.*

40. ILAC-G24/OIML D10:2007. *Guidelines for the determination of calibration intervals of measuring instruments.*

41. ILAC G18:04/2010 *Guideline for the Formulation of Scopes of Accreditation for Laboratories.*

42. OIML D30:2008. *Guide for the application of ISO/IEC 17025 to the assessment of testing laboratories involved in legal metrology.*

43. ISO 9000:2005 *Quality management systems. – Fundamentals and vocabulary.*

44. ISO 9001:2008 *Quality management systems. – Requirements.*

45. OIML D31:2008. *General requirement for software controlled measuring instruments.*

46. Kool W. *Terminology. Warsaw, 29–30 September 2010 / W. Kool // OIML Bulletin. – January 2011. – Vol. LII, Numb. 1. – P. 36.*

47. WELMEC 6.9:2009. *Prepackages. Uncertainty of Measurement.*

48. COOMET R/GM/21:2011. *Использование понятий “погрешность измерения” и “неопределенность измерения”. Общие принципы.*

49. CEN Guidance 2004. *Uncertainty of measurement concept in European Standards.*

50. EA-4/02:1999. *Expression of the uncertainty of measurement in calibration.*

51. EA-4/16:2003. *EA Guidelines on the expression of uncertainty in quantitative testing.*

52. EA-4/07:1995. *Traceability of Measuring and Test Equipment to National Standards.*

53. COOMET R/AQ/13:2008. *Порядок и процедура оценки Систем менеджмента качества национальных метрологических институтов КОOMET.*

54. WELMEC 8.6:2007. *Measuring Instruments Directive 2004/22/EC Presumption of Conformity of the Quality System of Manufacturers with Module D or H 1 when EN ISO 9001:2000 is applied.*

55. WELMEC 7.1:2005. *Informative Document. Development of Software Requirements.*

56. WELMEC 7.2:2005. *Software Guide (Measuring Instruments Directive 2004/22/EC).*

57. WELMEC 2.3:2005. *Guide for Examining Software (Non-automatic Weighing Instruments).*

58. COOMET R/LM/10:2004 *Программное обеспечение средств измерений. Общие технические требования.*

59. ISO/IEC Guide 21-1...2:2005. *Regional or national adoption of International Standards and other International Deliverables: – Part 1: Adoption of International Standards. – Part 2: Adoption of International Deliverables other than International Standards.*

60. ДСТУ 1.7-2001. *Національна стандартизація. Правила і методи прийняття та застосування міжнародних і регіональних стандартів.*

Поступила в редколлегию 10.08.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф. И.П. Захаров, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков, Украина.

ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖНАРОДНИХ І РЕГІОНАЛЬНИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ В ГАЛУЗІ МЕТРОЛОГІЇ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

О.М. Величко, Т.Б. Гордієнко

У статті розглянуті питання впровадження міжнародних та регіональних посібників, стандартів, документів і рекомендацій з питань метрології і вимірювань на національному рівні з метою забезпечення багатостороннього взаємного визнання результатів проведених вимірювань. Коротко представлені рекомендації щодо першочерговості та основних способів проведення робіт з гармонізації.

Ключові слова: вимірювання, метрологія, настанова, стандарт.

IMPLEMENTATION OF THE INTERNATIONAL AND REGIONAL NORMATIVE DOCUMENTS IN FIELD OF METROLOGY ON NATIONAL LEVEL

O.M. Velychko, T.B. Gordiyenko

The questions of implementation of international and regional guidelines, standards, documents and recommendations on metrology and measurement at the national level to ensure a multilateral mutual recognition of results of measurements are considered. Brief provides recommendations about priority and the main ways of performance of harmonization works are provided.

Keywords: measurement, metrology, guide, standard.