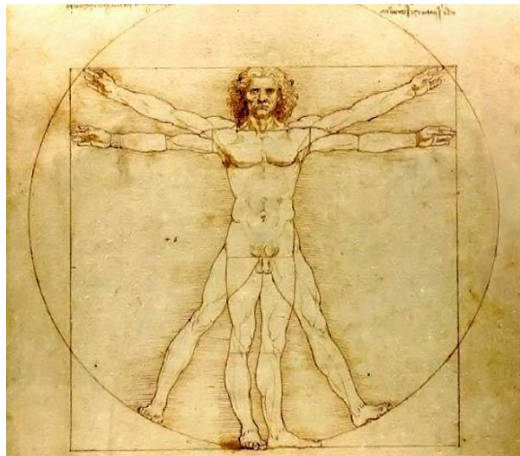


**Академія метрології України
Національний університет «Львівська політехніка»
ДП «Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і
управляючих систем» («Система»)**

**Спонсори:
ПРАТ «Енергооблік», м. Харків
Підприємець І. Г. Самойдук, м. Енергодар**

**Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених
у царині метрології**

«Technical Using of Measurement – 2016»



**1-5 лютого 2016 року
м. Славське**

«TECHNICAL USING OF MEASUREMENT – 2016»

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині метрології

**м. Славське, Україна
1-5 лютого, 2016**

«TECHNICAL USING OF MEASUREMENT – 2016»

ABSTRACTS

of Ukrainian Scientific and Technical Conference of Young Scientists in the Area of Metrology

Slavs'ke, Ukraine
February 1-5, 2016

УДК 621

Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених у царині метрології «Technical Using of Measurement-2016», 1-5 лютого 2016 року: тези доповідей / Відп. за вип. Володарський Є.Т. – Київ: Академія метрології України, 2016. – 137 с.

У виданні зібрано тези доповідей конференції, присвяченої науково-технічним проблемам метрології

Відповідальний за випуск Є.Т. Володарський

Укладачі: Походило Є.В., Кочан Р.В., Гоц Н.Є., Яцук В.О., Бубела Т.З.,
Куць В.Р., Ільницька Т.М., Дзіковська Ю.М., Антонюк О.О.

Організатори:

Академія метрології України

Національний університет «Львівська політехніка»

**ДП «Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і
управляючих систем» («Система»)**

Спонсори:

ПРАТ «Енергооблік», м. Харків

Підприємець І. Г. Самойдюк, м. Енергодар

Матеріали подано в авторській редакції та затверджено на засіданні Науково-технічної ради ДП «Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і управляючих систем» («Система») від 18.01.2016 р.

Протокол засідання секції «Метрологія і стандартизація» Науково-технічної ради ДП НДІ «Система» №1/2016 від 18.01.2016 р. Рішення секції «Метрологія і стандартизація» Науково-технічної ради ДП НДІ «Система» №1-2/2016 від 18.01.2016 р.

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

Голова: Володарський Є.Т., д.т.н., проф., президент Академії метрології України

Заступник голови:

Микийчук М.М. д.т.н., проф., директор ІКТА (НУ «Львівська політехніка»)

Члени наукового комітету:

Стадник Б.І., д.т.н., проф. (НУ «Львівська політехніка»)

Столярчук П.Г., д.т.н., проф. (НУ «Львівська політехніка»)

Большаков В.Б., д.т.н., г.н.с. віце-президент Академії метрології України (м. Харків)

Байцар Р.І., д.т.н., проф. (НУ «Львівська політехніка»)

Дорожовець М.М. д.т.н., проф. (НУ «Львівська політехніка»)

Кондрашов С.І. д.т.н., проф. (НТУ «Харківський політехнічний інститут»)

Косач Н.І., д.т.н., проф. (Харківський аерокосмічний університет)

Кошева Л.О., д.т.н., проф. (Національний авіаційний університет, м. Київ)

Кучерук В.Ю., д.т.н., проф. (Вінницький національний технічний університет)

Куц Ю.В., д.т.н., проф. (Національний авіаційний університет, м. Київ)

Луцик Я.Т., д.т.н., проф. (НУ «Львівська політехніка»)

Микитин І. П. д.т.н., проф. (НУ «Львівська політехніка»)

Мисов О. П., к.т.н., доц. (Державний хіміко-технологічний університет, м. Дніпропетровськ)

Паракуда В.В., к.т.н., доц. (ДП НДІ «Система», м. Львів)

Петришин І.С., д.т.н., проф. (Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу)

Походило Є.В., д.т.н., проф. (НУ «Львівська політехніка»)

Середюк О.Є., д.т.н., проф. (Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу)

Сурду М.М., д.т.н., проф. (Укрметртестстандарт, м. Київ)

Трищ Р.М., д.т.н., проф. (Українська інженерно-педагогічна академія, м. Харків)

Туз Ю.М., д.т.н., проф. (НТУ України «Київський політехнічний інститут»)

Яцишин С.П., д.т.н., проф. (НУ «Львівська політехніка»)

Яцук В.О., д.т.н., проф. (НУ «Львівська політехніка»)

ОРГКОМІТЕТ

Гоц Н.Є., (відповідальний секретар), д.т.н., доц., проф. каф. МСС (НУ «Львівська політехніка»)

Бубела Т.З., д.т.н., доц. (НУ «Львівська політехніка»)

Бойко Т.Г., д.т.н., проф. (НУ «Львівська політехніка»)

Куць В.Р., к.т.н., доц. (НУ «Львівська політехніка»)

Міхалева М.С., к.т.н., доц. (НУ «Львівська політехніка»)

Прохоренко С.В., д.т.н., проф. (НУ «Львівська політехніка»)

Кочан Р.В. д.т.н., доц. (НУ «Львівська політехніка»)

ЗМІСТ

О.Є. Середюк, д.т.н., проф., В.В. Малісевич, к.т.н., Н.М. Малісевич, аспірант ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ'ЄМНИХ СПІВВІДНОШЕНЬ КОМПОНЕНТІВ ПРИРОДНОГО ГАЗУ.....	10
С.М. Глоба, к.т.н., доц., І. В. Григоренко, к.т.н., доц., А. Ю. Слободчук, аспірант, В. В. Глоба, учениця РОЗРОБКА МОДУЛЯ ОДНОКАНАЛЬНОГО ВИХОРОСТРУМОВОГО ДЕФЕКТОСКОПУ З ІНТЕРФЕЙСОМ USB.....	13
Н.О. Хемич, аспірант, М. Г. Попряга, С.В. Прохоренко, д.т.н., проф. СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ ТА АНАЛІЗУ МОДУЛЯЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ СИГНАЛУ, ВІДБИТОГО ВІД ПОВЕРХНЕВОГО ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ШАРУ.....	15
Н.І. Косач проф., д.т.н, с.н.с., Н. В. Чернобай ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ОПИТУВАННІ ВИПУСКНИКІВ ВНЗ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ.....	16
О.М. Загурська, аспірант, М.М. Дорожовець, д.т.н., проф. ОСОБЛИВОСТІ ВИМІРЮВАННЯ ЧАСОВИХ ІНТЕРВАЛІВ АКУСТИЧНОГО СИГНАЛУ.....	19
Б.І. Стадник, д.т.н., проф., О.В.Сегеда, ст. викладач, В.В.Герасименко, аспірант ВИБІР ОПТИЧНОЇ СХЕМИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ПОЛУМ'Я МЕТОДОМ КОМБІНАЦІЙНОГО РОЗСПОВАННЯ СВІТЛА.....	22
П.І. Кулаков, к.т.н., В.В. Присяжнюк, ст. викл., Т.В. Гнесь, аспірант ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ СТІЙЛОВОЇ ДОЇЛЬНОЇ УСТАНОВКИ.....	24
Н.І. Косач, д.т.н., с.н.с., Г.Г. Бондаренко ПОЛІПШЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ» З МЕТОЮ ІНТЕГРУВАННЯ У ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ПРОСТІР.....	26
М.М. Дорожовець, д.т.н., проф., М.М. Бурдега, аспірант ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ (АДИТИВНОЇ І МУЛЬТИПЛІКАТИВНОЇ) ПОХИБОК НА ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РОЗПОДІЛУ ТОМОГРАФІЧНИМ МЕТОДОМ.....	28
О.М. Васілевський д.т.н., Є.О. Данилюк, студент ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИМІРЮВАЛЬНОГО КАНАЛУ ТЕМПЕРАТУРИ НА БАЗІ ПЕРЕТВОРЮВАЧА НАПРУГИ В ЧАСТОТУ.....	31
О.М. Vasilevskyy, DSc, Т.Н. Rudnytska, teacher, Y.O. Danylyuk, student RESEARCHING OF IONS ACTIVITY MEASUREMENT UNCERTAINTY USING MEANS OF MEASUREMENT BASED ON ANALOG-DIGITAL CONVERTER.....	34
В.Ю. Кучерук, д.т.н., проф; М.В. Глушко, студент РЕЗИСТИВНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИН НА ОСНОВІ ГЕНЕРАТОРА ДЕТЕРМІНОВАНО-ХАОТИЧНОГО СИГНАЛУ.....	37
Н.М. Бейтуллаєва, студентка, Н.Є. Гоц, д.т.н., доц. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСАД ФОРМУВАННЯ ЛАБОРАТОРІЇ ТЕПЛОВОГО ТЕПЛОВІЗІЙНОГО КОНТРОЛЮ.....	40

- М.С. Міхалєва, к.т.н, доцент, Г.Р. Чурко, студентка ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЬНИХ ВЗІРЦІВ ОЛІЇ ЛЬОНУ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ ОПЕРАТИВНОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....41**
- Ж.В. Сокотун, аспірант, О. Б. Кошелева, здобувач, С. С. Федін, д.т.н. ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ЗБІЖНОСТІ ТА ВІДТВОРЮВАНOSTІ ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ БЕЗ МОЖЛИВОСТІ ПОВТОРУ ВИМІРЮВАННЯ.....44**
- Б.Г. Шабашкевич, к.т.н., Ю.Г. Добровольський, к.т.н., В.Г. Юр'єв МЕТРОЛОГІЧНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ І ГРАДУЮВАННЯ ОПТОЕЛЕКТРОННИХ ПРИЛАДІВ, ЧУТЛИВИХ В УЛЬТРАФІОЛЕТОВОМУ ДІАПАЗОНІ.....45**
- Ю.М. Дзіковська, аспірант, В.Я. Крайовський, к.т.н., М.М.Микійчук, д.т.н, Н.Є. Гоц, д.т.н. РОЗРОБЛЕННЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕПЛОВІЗІЙНИХ ВИМІРЮВАНЬ ТЕМПЕРАТУРИ ТА ЇЇ РОЗПОДІЛУ ПОВЕРХНІ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ.....47**
- С.Р. Сунетчієва, аспірант МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ БРАКУВАЛЬНОГО ПОРОГУ ПРИ НЕГАУСІВСЬКИХ ЗАКОНАХ РОЗПОДІЛУ ІНФОРМАТИВНИХ ОЗНАК.....49**
- І. Волошук, студент, В.В. Паракуда, к.т.н., доц., Н.Є. Гоц, д.т.н., доц. ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ЗАКОНІВ ВИПРОМІНЕННЯ В ТЕРМОМЕТРІЇ ЗА ВИПРОМІНЕННЯМ ДЛЯ РІЗНИХ СПЕКТРАЛЬНИХ ТА ТЕМПЕРАТУРНИХ ДІАПАЗОНІВ.....51**
- Р.І. Байцар, д.т.н., проф., Ю. М. Кордіяка, аспірант РОЗВИТОК МЕТОДІВ ВИПРОБУВАНЬ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ.....53**
- І.П. Микитин, д.т.н., проф., О. М. Олеськів, м.н.с. СТРУКТУРИ КІБЕР-ФІЗИЧНИХ СИСТЕМ ТА АЛГОРИТМИ МЕТРОЛОГІЧНОЇ ПЕРЕВІРКИ ЇХ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....56**
- А.К. Андрюшко, к.э.н., Ю.М.Карелин, к.т.н., с.н.с., В.П.Маматов, к.э.н., доц. НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА.....60**
- Н.О. Лисуненко, аспірант, В.М. Мокійчук, к.т.н., доц. ВИМІРЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК КЕРАМІЧНИХ ПАЛИВНИХ КОМІРОК, ЯК СКЛАДОВИХ ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧИХ БАТАРЕЙ.....64**
- А.О. Вороненко, аспірант СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЛЮДИНИ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....66**
- С.В. Прохоренко, д.т.н., Ю.В. Лещишин, аспірант, Д.Кнапек, студент СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЗМІН ТЕПЛОВОГО ПОТОКУ.....68**
- М.В. Денисенко, к.т.н, А.М. Денисенко, аспірант РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ В УКРАЇНІ.....69**
- Х.В. Серкез, аспірант, Ю.В. Яцук, к.т.н., доц., А.Г. Павельчак, к.т.н., доц. ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗАМІННОСТІ ХАРАКТЕРИСТИК НАПІВПРОВІДНИКОВИХ СЕНОРІВ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ РІЗНИЦІ ТЕМПЕРАТУР ПІД ЧАС ВИПРОБУВАНЬ СОНЯЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ.....70**
- О.О. Антонюк, аспірант, Є.В. Походило, д.т.н., проф. РОЗВИТОК МЕТОДУ БІОІМПЕДАНСОМЕТРІЇ ТА ЗАСОБІВ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ.....72**

С.М. Курсін, к.т.н., М.М. Сурду, д.т.н., проф., О.М. Величко, д.т.н., проф., С.М. Шевкун, к.т.н., М.В. Добролюбова, к.т.н., доц. АНАЛІЗ СТРУКТУР АВТОТРАНСФОРМАТОРНИХ МОСТІВ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ІМПЕДАНСУ.....	74
Р.О. Матвійв, аспірант, В.О. Яцук, д.т.н., проф. МОЖЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО КАЛІБРУВАННЯ КІБЕР-ФІЗИЧНИХ СИСТЕМ З ГАЛЬВАНІЧНИМ РОЗДІЛЕННЯМ ВИМІРЮВАЛЬНИХ КАНАЛІВ.....	77
О.В. Вікович, аспірант, Є.В.Походило, д.т.н., проф. СПОСІБ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СВІЖОГО ТА РОЗМОРОЖЕНОГО КУРЯЧОГО М'ЯСА.....	79
Д.С. Ліщенко, магістрант, Шнира А.В., магістрант, Добролюбова М.В., к.т.н., доц. МОНІТОРИНГ ХАРАКТЕРИСТИК ПИТНОЇ ВОДИ.....	81
О.Є. Середюк, д.т.н., проф., А.Г. Винничук, к.т.н., Т.В. Лютенко, аспірант ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВИДУ РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА НА ВИТРАТНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВУЖУВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ.....	84
Ю.В. Вітрук, к.т.н., Я.І. Рубан, студент-магістр ЗАСТОСУВАННЯ ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ ОЗНАК ПРИ НЕРУЙНІВНОМУ КОНТРОЛІ МЕТОДОМ ВІЛЬНИХ КОЛИВАНЬ.....	87
Н. И. Косач, д.т.н., с.н.с., В. П. Сироклыи, к.т.н., Хади Амине, аспірант КАЧЕСТВО В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ Iran Khodro.....	90
В.В. Моргунов, к.т.н., Р.М. Тріщ, д.т.н., проф. ВИКОРИСТАННЯ ЧИСЕЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РАДІАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ОБЄКТІВ ТА СТВОРЕННЯ ВІДПОВІДНИХ СТАНДАРТІВ.....	92
Г.М. Білозір, студент, В.О. Яцук, д.т.н., проф. МЕТРОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БАГАТОКАНАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ З ДИФЕРЕНЦІЙНИМ ВХОДОМ.....	94
В.В. Осколіп, студент, М.С. Міхалева, к.т.н. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УЛЬТРАЗВУКУ НА АКУСТИЧНІ ТА ЕЛЕКТРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ РІДИН.....	96
О.А. Заболотня, студентка-магістр, В.М. Мокійчук, к.т.н., доцент НОВИЙ РІВЕНЬ ЯКОСТІ МЕДИЧНИХ ЛАБОРАТОРНИХ ПОСЛУГ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ДСТУ EN ISO 15189:2015.....	98
Я.І. Рубан, студент-магістр, В.М. Мокійчук, к.т.н., доц. ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ СТАНДАРТУ ДСТУ ISO/IEC 17025:2006.....	102
М.Ю. Лізогубова, студентка-маістр, В.М. Мокійчук, к.т.н., доц. МЕТРОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ В ДІЯЛЬНІСТЬ МЕДИЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ СТАНДАРТУ ДСТУ EN ISO 15189:2015.....	105
М.С. Міхалева, к.т.н., доц., І.М. Коваль, студентка ЕЛЕКТРИЧНИЙ МЕТОД КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТВЕРДИХ СИРІВ.....	108
О. Пукальський, аспірант МОБІЛЬНА ІНФОРМАЦІНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ПЛАТФОРМА: ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ.....	110
Ю. Біронт, аспірант МОБІЛЬНА ІНФОРМАЦІНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ПЛАТФОРМА: АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ.....	111

- В.Р.Куць, к.т.н., доц., А.В. Мельничук, студентка ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ ПРИ ПОБУДОВІ ІЄРАРХІЧНИХ ДЕРЕВ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ.....112**
- Є.О. Павлов, магістрант НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТУ СЕРТИФІКАЦІЙНИХ ВИПРОБУВАНЬ ІНКУБАТОРІВ ДЛЯ НОВОНАРОДЖЕНИХ.....113**
- Ю. Кривенчук, І. Микитин, У. Кривенчук ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ЧАСТОТИ РАМАНІВСЬКОГО ЗСУВУ ВІД ТЕМПЕРАТУРИ ДЛЯ Al_2O_3115**
- О.В. Івахів, д.т.н., проф., М.В. Наконечний, д.т.н., доц., Т.М. Репетило, к.т.н. КОРЕКТОР НЕЛІНІЙНОСТІ ДВИГУНА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ117**
- М.М. Дорожовець, д.т.н., проф., І.В. Бубела, аспірант ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ СПОСТЕРЕЖЕНЬ З ПЛОСКО-НОРМАЛЬНИМ РОЗПОДІЛОМ МЕТОДОМ ПОЗИЦІЙНИХ СТАТИСТИК.....119**
- Т.Г. Бойко, д.т.н., проф., Х.І. Дух, студент ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКІВ, ЩО СУПРОВОДЖУЮТЬ ХАРЧОВИЙ ЛАНЦЮГ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК.....122**
- В. Рябкова, аспірант АСПЕКТИ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ДО ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ.....125**
- А.А. Стеценко, к.т.н, С.Д. Недзельский, к.т.н., В.А. Науменко РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГКИ-2015 СЧЕТЧИКОВ ГАЗА УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ГУВР-011 В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ OIML R 137-1&2-2014.....126**
- М.М. Дорожовець д.т.н., проф., О.М. Никипанчук, аспірант ДОСЛІДЖЕННЯ КОРЕЛЯЦІЇ МІЖ СЕРЕДНІМ ЗНАЧЕННЯМ, МЕДІАНОЮ ТА СЕРЕДИНОЮ РОЗМАХУ ВИПАДКОВИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ З РІЗНИМИ РОЗПОДІЛАМИ.....130**
- Т.З. Бубела, д.т.н., проф., Т. Федішин, студентка МЕТОД ОПЕРАТИВНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ЯК СКЛАДОВА КІБЕРФІЗИЧНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ.....134**
- С.П. Яцишин, д.т.н., професор, аспірант І.Т. Полянський, МЕТРОЛОГІЧНА ПЕРЕВІРКА ТА МОНІТОРИНГ 3D – ПРИНТЕРА.....138**

УДК 006.1:658.006.25(043.2)

Я.І. Рубан, студент-магістр, В.М. Мокійчук, к.т.н., доц.

ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ СТАНДАРТУ ДСТУ ISO/IEC 17025:2006

Ключові слова: акредитація, калібрувальна лабораторія, випробувальна лабораторія, система менеджменту якості, комітет ІЛАС, проєкт ISO 17025, ДСТУ ISO/IEC 17025:2006

З огляду на розробку технічним комітетом ІЛАС (LC) нової версії стандарту ISO/IEC 17025 пропонується до розгляду ця стаття, яка може бути корисна для спеціалістів лабораторій в яких впроваджено або планується впровадження ISO/IEC 17025:2006 [1].

На сьогодні одним із пріоритетних завдань є приведення української системи технічного регулювання у відповідність до вимог Світової організації торгівлі та Європейського Союзу. Реалізація цього завдання є надзвичайно важливою для нашої країни, оскільки 16 травня 2008 Україна стала членом Світової організації торгівлі та 16 вересня 2014 Верховна рада схвалила законопроект про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом.

Згідно нової редакції Закону України "Про метрологію та метрологічну діяльність" та " Про технічні регламенти та оцінку відповідності"(ст. 25, п.4) для лабораторій не є обов'язковою атестація згідно "Правил уповноваження та атестації у державній метрологічній системі". З введенням закону в дію з 01.01.2016р. випробувальні лабораторії можуть бути акредитовані.

Акредитація – це процедура, в ході якої національний орган з акредитації засвідчує компетентність юридичної особи чи відповідного органу з оцінки відповідності (ООВ) виконувати певні види робіт (випробування, калібрування, сертифікації, контроль).

Акредитацію згідно з вимогами стандарту проводить Національне агентство акредитації України (<http://naau.org.ua>).

НААУ проводить акредитацію відповідно до Закону України "Про акредитацію органів з оцінки відповідності" з урахуванням вимог міжнародних та європейських стандартів з акредитації за основними напрямками:

ISO/IEC 17025 був вперше опублікований в 1999 році Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO) і Міжнародної електротехнічної комісії (МЕК). Це найважливіший стандарт для калібрувальних і випробувальних лабораторій по всьому світу. Лабораторії, акредитовані згідно цього стандарту, показали, що вони технічно компетентні і здатні робити точний тест і / або калібрувальні дані. Вимоги даного стандарту застосовні до всіх випробувальних і калібрувальних лабораторій.

Підготовка лабораторій до акредитації за сучасними критеріями компетентності згідно з ISO / IEC 17025 включає особливості впровадження систем менеджменту в лабораторну практику, технічних вимог до виконуваної діяльності, і додаткових вимог.

Стандарт ISO / IEC 17025 включає вимоги до:

- Компетентності персоналу;
- Умов проведення випробувань та / або калібрування;
- Придатності методик;
- Оцінці невизначеності вимірювань;
- Управлінню даними;
- Обладнанню;
- Простежуваності вимірювань;
- Еталони та зразкові;
- Відбору зразків;
- Поводження з об'єктами випробувань і калібрування;
- Забезпеченню якості результатів випробувань та оцінки достовірності результатів вимірювань з використанням статистичних методів і міжлабораторних порівняльних випробувань;
- Звітності про результати.

Акредитація лабораторій - це ще один важливий крок на шляху до якості на шляху постійного поліпшення системи управління якістю.

Акредитація це:

- Забезпечення єдиної технічної політики в галузі оцінки відповідності в країні;
- Забезпечення довіри споживачів до результатів діяльності з оцінки відповідності;

- Створення умов для взаємного визнання результатів діяльності акредитованих органів на міжнародному рівні;
- Усунення технічних бар'єрів для бізнесу.

В даній статті наведено порівняння основних статей змісту ISO / ІЕС 17025:2006 та нової версії ISO 17025

ЗМІСТ	
1 Сфера застосування	1 Сфера застосування
2 Нормативні посилання	2 Нормативні посилання
3 Терміни та визначення	3 Терміни та визначення понять
4 Загальні вимоги	4 Вимоги до управління
4.1 Об'єктивність	4.1 Організація
4.2 Конфіденційність	4.2 Система управління
4.3 Скарги	4.3 Керування документацією
5 Вимоги до устаткування	4.4 Аналізування запитів, пропозицій на підряд та контрактів
6 Потреби в ресурсах	4.5 Укладання субпідрядних угод на проведення випробовування та калібрування
6.1 Загальні	4.6 Придбання послуг та ресурсів
6.2 Персонал	4.7 Обслуговування замовників
6.3 Розташування і екологічні умови	4.8 Скарги
6.4 Продукція та послуги від зовнішніх постачальників (Аутсорсинг)	4.9 Керування невідповідною роботою з випробовування та (або) калібрування
6.5 Субпідряд	4.10 Вдосконалення
6.6 Придбання послуг та ресурсів	4.11 Коригувальна дія
6.7 Устаткування	4.12 Запобіжна дія
6.8 Метрологічна простежуваність	4.13 Керування реєструванням даних
7 Вимоги до процесу	4.13.1 Загальні положення
7.1 Випробувальні та калібрувальні процеси	4.13.2 Технічні дані
7.2 Забезпечення якості результатів	4.14 Внутрішні аудити
7.3 Метод перевірки / підтвердження / вибору, перевірка і перевірка методів	4.15 Аналізування з боку керівництва
7.4 Керування невідповідною роботи	5 Технічні вимоги
7.5 Технічні записи	5.1 Загальні положення
7.6 Скарги	5.2 Персонал
8 Вимоги до управління	5.3 Приміщення та умови довкілля
8.1 Параметри	5.4 Методи випробовування та калібрування і оцінювання придатності методів
8.2 Документація системи керування	5.5 Устаткування
8.3 Управління системою керування документами	5.6 Простежуваність вимірювання
8.4 Керування записами	5.6.1 Загальні положення
8.5 Вдосконалення	5.6.2 Спеціальні вимоги
8.6 Коригувальні дії	5.6.3 Вихідні еталони та зразкові речовини
8.7 Профілактичні заходи	5.7 Відбирання зразків
8.8 Внутрішні аудити	5.8 Поводження з випробовуваними виробами та виробами, які підлягають калібруванню
8.9 Аналіз менеджменту	5.9 Забезпечення якості результатів випробовування та калібрування
	5.10 Звітування про результати

На сьогодні стандарту дев'ять років і він містить посилання на документи, які більше не існують під позначенням показаною в поточному стандарті (не актуальні) ISO / ІЕС 43-1 і 43-2; ISO / ІЕС 58: 1993 та ISO / ІЕС Guide 65, у той час як інші посилання не самих останніх версій, наприклад, ISO 9001: 2000 .

Наступні статті ISO / ІЕС 17025 [1], вимагають перегляду:

5.4 Калібрування Вимірювання невизначеності та валідації / верифікації

5.5 Обладнання (можливо)

5.6 Простежуваність вимірювання

5.7 Відбір проб

5.9 Забезпечення якості в тому числі перевірки кваліфікації

5.10 Результати звітності (думки / переклад)

Також є інші пункти, які повинні бути розглянуті в ході перегляду, які не перераховано в порядку важливості:

Термінологія, що використовується в поточному стандарті застаріла і викликає плутанину в сучасному світі, наприклад, зміни в термінології VIM і тим, що тверда копія нині рідко використовується для посібників, записів і звітів;

Обсяг вимагає перегляду і оновлення, щоб покрити нові області;

ISO / IEC 17025 має бути узгоджені з новими стандартами, такими як ISO 9001, ISO 15189, ISO / IEC 17020, ISO / IEC 17043, ISO / IEC 17021, ISO / IEC 17065;

Слід додати, міркування біологічної безпеки та біо-безпеки, пов'язані з лабораторною роботою.

Під час проведення аудитів в лабораторіях які акредитовані за стандартом ISO / IEC 17025 найбільш поширеними являються наступні недоліки:

1. Управління зовнішньою документацією (документацією, що не розробляється в лабораторії, але використовується в роботі) не відповідає вимогам п.4.3 Стандарту. Роботи, пов'язані з отриманням результатів випробувань упродовж життєвого циклу випробування мають проводитись не за тим, «що пам'ятає персонал», а за зовнішньою робочою документацією (методики, стандарти), чи внутрішньою робочою документацією (стандартні операційні процедури, інструкції та ін.), яка розроблена на основі зовнішньої робочої документації.

2. Внутрішній аудит не охоплює всіх вимог Стандарту. В багатьох лабораторіях існують проблеми з проведенням та оформленням внутрішнього аудиту (внутрішніх перевірянь). Причина - відсутність досвіду роботи лабораторій в рамках системи якості і відповідної підготовки персоналу.

3. Управління технічними даними не відповідає вимогам пп. 5.4.7, 4.12 Стандарту. Особливо це стосується зберігання даних первинних спостережень та розрахунків.

4. Процедури оцінювання невизначеності вимірювань або відсутні взагалі, або вони мають формальний характер і не враховують особливостей конкретних методик.

5. У деяких лабораторіях приміщення та умови доквілля не відповідають технічним вимогам методик, а управління умовами доквілля не відповідає вимогам п.5.3 Стандарту (сусідні ділянки, на яких провадять несумісні роботи повинні бути надійно ізольовані одна від одної), що ставить під сумнів достовірність одержаних результатів.

6. Не проводиться технічне обслуговування випробувального обладнання. Якщо традиційно встановлений порядок повірки засобів вимірювальної техніки та метрологічної атестації випробувального обладнання в цілому в лабораторіях функціонує у відповідності до вимог Стандарту, то з технічним обслуговуванням обладнання справи гірші. Тому необхідно дотримуватись термінів і обсягів робіт з технічного обслуговування обладнання, які задані у відповідній супровідній документації на це обладнання.

7. Не виконуються умови зберігання витратних матеріалів, що впливають на якість випробування.

Причини виявлених в результаті аналізу основних характерних невідповідностей полягають в недостатності знання персоналом лабораторії сучасних вимог до компетентності та відсутності досвіду роботи лабораторій в рамках систем якості. Впроваджуючи постійне навчання та вдосконалення СУЯ в подальшому можна зменшити кількість характерних помилок.

1. ДСТУ ISO/IEC 17025-2006 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.