

# ВИПРОБУВАЛЬНІ ЛАБОРАТОРІЇ УКРАЇНИ: НА ШЛЯХУ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ЯКОСТІ

**М. Беліков**, директор,  
**С. Богач**, начальник відділу,  
**П. Катроша**, начальник групи,  
**А. Розвадовський**, кандидат технічних наук, провідний інженер,  
ДП «Випробувальний центр «Омега», м. Севастополь

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ УКРАИНЫ: НА ПУТИ К ЕВРОПЕЙСКОМУ КАЧЕСТВУ

Н. Беликов, директор,  
С. Богач, начальник отдела,  
П. Катроша, начальник группы,  
А. Розвадовский, кандидат технических наук, ведущий инженер,  
ГП «Испытательный центр «Омега», г. Севастополь

## TESTING LABORATORIES OF UKRAINE: ON THE WAY TO EUROPEAN QUALITY

M. Belikov, Director,  
S. Bogach, Department Head,  
P. Katrosha, Group Chief,  
A. Rozvadovskyi, Candidate of Technical Sciences, Leading Engineer,  
«Testing Centre «OMEGA» State Enterprise, Sevastopol

### АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОПЕРЕДНЬОГО РАУНДУ МПВ ЗА ПАРАМЕТРАМИ ЕМС

**З**розвитком міжнародної торгівлі зростає актуальність перевіряння відповідності товару вимогам світових стандартів, що визначає надійність, безпеку та виконання міжнародних вимог.

Відповідність товарів стандартам перевіряють у випробувальних лабораторіях (ВЛ), від точності результатів їхніх вимірювань залежить доля товарів на певному ринку. Довіра до отриманих результатів не може бути нав'язана владою або прийнята за взаємною згодою. Вона може бути заслужена лабораторіями за умови постійного підтвердження своєї компетентності, достовірності даних, які вони отримують, та завдяки контролю з боку незалежного компетентного органу. В Україні таким контролюючим органом є Національне агентство з акредитації України (НААУ).

Постійний контроль і самоконтроль роботи лабораторій дозволить знизити ризик прийняття помилкових рішень щодо відповідності продукції вимогам стандартів і уникнути негативних явищ:

- Порушення прав споживачів на отримання достовірної інформації щодо якості та безпеки продукції;

У статті висвітлено загальні питання та стан справ щодо проведення міжлабораторних порівняльних випробувань (МПВ) з електромагнітної сумісності (ЕМС) в Україні, проведено огляд та аналіз результатів попереднього раунду міжлабораторних порівняльних випробувань, організованого ДП «Випробувальний центр «Омега».

- Відсутності у лабораторії можливості об'єктивного оцінення результатів своєї діяльності;
- Перешкод у взаємному визнанні результатів випробувань і, відповідно, сертифікатів, що, в свою чергу, знижує довіру до якості продукції та спричиняє зниження обсягу товарообігу між країнами;
- Зниження ефективності роботи державних контролюючих органів.

Для контролю якості випробувань ВЛ, акредитовані відповідно до стандарту [1], мають брати участь у програмах міжлабораторних порівнянь або програмах випробувань на професійність.

МПВ можуть використовуватися для оцінювання придатності та ефективності застосовуваних лабораторією методів випробувань. Таким чином, міжлабораторні порівняння на рівні стандартів визнаються одним із невід'ємних елементів системи якості, а саме одним з найважливіших об'єктивних

способів зовнішнього контролю якості результатів випробувань.

Тільки після упровадження у практику роботи лабораторій країн ЄС програм перевірки компетентності ВЛ («програми перевірки (лабораторії) на якість проведення випробувань» або «програми професійного випробування» (proficiency testing program/scheme)) вдалося досягти відповідного рівня якості результатів випробувань. Ці програми є обов'язковим і невід'ємним елементом зовнішнього контролю системи якості ВЛ і відіграють важливу роль як під час її акредитації, так і протягом усього часу роботи.

Останніми роками в Україні спостерігається інтенсивний розвиток (принаймні, кількісно) ВЛ, які виконують різні види випробувань продукції, зокрема, випробування щодо ЕМС. Це стало наслідком введення Української національної системи сертифікації (УкрСЕПРО) для різних видів побутових, телекомунікаційних товарів, що зробило проблему перевірки компетентності вітчизняних ВЛ актуальною. З 1993 року і до сьогодні не була розроблена постійно діюча вітчизняна програма професійних випробувань цих лабораторій з ЕМС.

Ознайомившись із [1], фахівці ДП «ВЦ «Омега» дійшли до розуміння необхідності ініціювання організації МПВ з метою перевірки відповідності ВЛ вимогам даного стандарту, та для визначення свого місця серед інших ВЛ в Україні, Росії, Європі.

Фахівці ДП «ВЦ «Омега» у процесі підготовки до акредитації на відповідність вимогам [1] додатково опрацювали:

- GUIDE 43-1 «Proficiency testing by interlaboratory comparisons. Part 1. Development and operation of proficiency testing schemes» (ISO/IEC 43-1 «Перевірка лабораторії на якість проведення випробувань за допомогою міжлабораторних звірень»);

- ISO 5725-94 «Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 1. General principles and definitions» («Точність (правильність і прецизійність) методів та результатів вимірювань»);

- ПМУ 15-99 Інструкція про порядок перевірки точності результатів вимірювань у вимірювальних лабораторіях (затв. Наказом Держстандарту України № 99 від 12.08.99);

- «Методичні рекомендації з організації та проведення програм міжлабораторних порівнянь результатів» (розроблені НААУ);

- «Методика проведення міжлабораторних порівняльних випробувань для перевірки компетентності випробувальних лабораторій з електромагнітної сумісності» (розробленою НВЦ «САМТЕС», Росія).

Беручи до уваги відсутність реально діючих програм проведення МПВ з ЕМС в Європі та Україні, та з огляду на власний досвід участі в МПВ з ЕМС серед ВЛ Росії, ДП «ВЦ «Омега», як головна організація зі

стандартизації у галузі ЕМС (ГОС 31), виступило координатором цих МПВ. Для цього було розроблено і направлено на узгодження в НААУ концепцію порівняльних випробувань з ЕМС в Україні.

Відповідно до рекомендацій НААУ, ДП «ВЦ «Омега» було вироблено пропозицію стосовно проведення попереднього раунду МПВ з ЕМС. Ця пропозиція була представлена на засіданні Технічного комітету з ЕМС (ТК 22) у червні 2008 року в Києві й схвалена більшістю членів ТК 22.

Роботи у рамках попереднього раунду МПВ з ЕМС було розпочато у другій половині 2008 року. Одна з головних цілей — отримання оцінки стану вимірювань з ЕМС в Україні шляхом залучення до порівняльних випробувань провідних лабораторій України з ЕМС, акредитованих НААУ. Метод — вимірювання різними лабораторіями за однаковою методикою рівня електромагнітних завад від одного високостабільного джерела.

Передбачалося, що отримані результати допомогли б ВЛ — учасникам проекту у вирішенні завдань, упущених під час акредитації, та у виявленні грубих помилок:

- відсутності розуміння методики персоналом;
- помилок під час атестації вимірювальних майданчиків;
- помилок, яких припускаються під час калібрування й оцінювання придатності методу.

## РЕЗУЛЬТАТИ ВИМІРЕННЯ

Суть попереднього раунду МПВ полягала в тому, що ДП «ВЦ «Омега» надавала кожній зацікавленій лабораторії високостабільний випробувальний генератор шуму CNE III виробництва York EMC Services Ltd (Велика Британія). Лабораторія-учасник МПВ, використовуючи методи випробувань, заявлені в її галузі акредитації, на основі національних стандартів [2] та [3], проводила вимірювання напруженості поля, напруги завад, потужності завад від генератора шуму CNE III.

У попередньому раунді взяло участь 8 лабораторій, акредитованих у системі УкрСЕПРО за параметрами ЕМС, у тому числі лабораторії, визнані Адміністрацією зв'язку України.

З метою збереження конфіденційності кожному з учасників попереднього раунду координатором МПВ у ДП «ВЦ «Омега» було присвоєно літературний код.

Після проведення порівняльного аналізу отриманих даних у ДП «ВЦ «Омега» кожній лабораторії-учасниці було надано результати МПВ, за якими вона могла порівняти свої результати з результатами випробувань інших лабораторій-учасниць та лабораторії-координатора. Ці дані дозволили керівникам і фахівцям лабораторій оцінити реальну картину за розкидом результатів вимірень, побачити помилки, які вони допускають у ході реалізації методу вимірювань, ▶

а координатору — виробити пропозиції для НААУ щодо зміни умов акредитації лабораторії з ЕМС в Україні.

Як з'ясувалося, під час проведення вимірювань напруженості електричного поля, створюваного генератором СNE III, розкид результатів, отриманих різними лабораторіями, більш ніж у три рази перевищує похибку методу вимірювань.

При вимірюванні напруженості електричного поля на кінцевий результат впливають:

- Відповідність кваліфікації персоналу вимогам [1];
- Значення похибок методів випробувань і калібрувань, оцінки методу;
- Значення похибок застосовуваних ЗВТ та випробувального обладнання (ВО);
- Відповідність випробувального майданчика вимогам нормативних документів (НД);
- Перевищення допустимих значень рівня зовнішніх електромагнітних завад;
- Поводження з виробами, які випробовуються й калібруються, тощо.

Враховуючи, що атестація випробувальних майданчиків, їх перевірка на відповідність вимогам [2] зазвичай проводиться силами самої ВЛ, то помилки, ігнорування або неправильний облік впливу зовнішніх перешкод, які допускаються при цьому, призводять до неприпустимого розкиду вимірюваних значень напруженості електричного поля.

## ВИСНОВКИ

З огляду на високу стабільність випробуваного зразка, негативні результати при вимірюванні напруженості поля радіозавад за методом [2] були отримані в зв'язку з тим, що:

1. Випробування проводяться на майданчиках, не атестованих відповідно до вимог [2] та/або не відповідних вимогам цього стандарту;

2. Усього в двох лабораторіях, які брали участь у попередньому раунді МПВ за параметрами ЕМС, є екрановані напівбезлунні камери, атестовані на відповідність вимогам [2]. Решта лабораторій проводять випробування в неатестованих на відповідність вимогам [2] екранованих і неекранованих камерах або просто у виробничих приміщеннях, вимірювальні майданчики в яких не атестовані відповідно до вимог [2];

3. Лабораторії, що мають відкриті вимірювальні майданчики, не проводять перед вимірюванням оцінення рівня зовнішніх завад відповідно до вимог [2], а деякі взагалі не вказують у протоколі уражені зовнішніми завадами діапазони частот;

4. Випробування проводяться з порушенням методики виконання вимірювань: деякі лабораторії не переміщують антену за висотою для знаходження максимуму завади, як того вимагає методика виконання вимірювань [3];

5. В окремих лабораторіях застосовуються не дистанційно керовані поворотні платформи, а стіл зі стільницею, що повертається вручну. Наявність людини в безпосередній зоні вимірювань напруженості поля радіозавад призводить до істотного спотворення результатів вимірювань.

Отримувані в ході проведення МПВ з ЕМС результати доцільно використовувати як:

- Показники відповідності випробувального майданчика вимогам НД;
- Свідоцтво наявності у лабораторії ЗВТ та ВО, відповідних вимогам НД; розуміння персоналом лабораторії суті методу вимірювань і володіння ним ЗВТ та ВО;
- Показник здійснення контролю допустимого рівня зовнішніх електромагнітних завад.

Перший раунд дозволив всім учасникам орієнтовно визначити свій рівень якості проведення окремих випробувань з ЕМС. Наступні раунди дозволять виявляти недоліки більш високого рівня.

Таким чином, ми повинні поступово підтягти українські ВЛ до європейського рівня.

Для проведення наступного раунду МПВ вважаємо за необхідне:

1. Провести метрологічну атестацію робочих місць і вимірювальних майданчиків за методикою [2] під наглядом компетентних організацій, які мають право проводити подібні типи вимірювань, зі створенням документальної бази відповідності всім вимогам стандарту.

2. Включити до галузі акредитації лабораторій методи на атестацію робочих місць і вимірювальних майданчиків.

3. Запропонувати лабораторіям підготувати доказову базу стосовно оснащеності для проведення атестації робочих місць і вимірювальних площадок, відповідності ЗВТ та ВО вимогам поточної версії стандарту; атестації персоналу на знання та розуміння методів випробувань з ЕМС. ■

## ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (ISO/IEC 17025:2005, IDT).
2. ДСТУ CISPR 16-1:2005. Технічні вимоги до апаратури та методів вимірювання радіозавад і несприйнятливості. Частина 1. Апаратура для вимірювання радіозавад і несприйнятливості.
3. ДСТУ CISPR 16-2:2005. Технічні вимоги до апаратури та методів вимірювання радіозавад і несприйнятливості. Частина 2. Методи вимірювання радіозавад і несприйнятливості.