

РЕЦЕНЗІЯ

доктора технічних наук, професора,
професора кафедри інформаційно-вимірjuвальних технологій Національного
університету "Львівська політехніка"

Яцука Василя Олександровича

на дисертацію Берестова Руслана Володимировича
на тему «Метод продовження строку служби закритих джерел іонізуючого
випромінення», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за
спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірjuвальна техніка в галузі
знань 15 – Автоматизація та приладобудування

1. Актуальність теми дисертації

Використання радіаційних технологій в різних галузях народного господарства, потреби наукових досліджень і пов'язане з ними широке використання радіонуклідів призвело до значного накопичення закритих джерел іонізуючого випромінення в нашій країні, і тому дисертаційна робота Берестова Руслана Володимировича «Метод продовження строку служби закритих джерел іонізуючого випромінення» є достатньо актуальною.

Дисертант працює в ДП «КИЇВОБЛСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ» де і займається даними питаннями.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

Наукові положення, висновки та запропоновані у дисертації ідеї є науково, теоретично та експериментально обґрунтованими.

Структура дисертаційної роботи – вступ, чотири розділи, висновки. список літератури, що налічує 101 позицію. Загальний обсяг роботи 147 сторінок включаючи 6 додатків. Приведено актуальність теми, мету та завдання досліджень, їх апробацію, публікації автора.

У першому розділі дисертант аналізує метрологічне забезпечення закритих джерел іонізуючого випромінення, розглядає еталонну базу джерел іонізуючого випромінення, розглядає законодавче та нормативне забезпечення закритих ДІВ.

У другому розділі приділяє увагу формуванню вимог до методу продовження строку служби закритих ДІВ на основі результатів калібрування. Розробленню математичної моделі у вигляді системи нерівностей для методу продовження строку служби закритих джерел іонізуючого випромінення на основі аналізу змін їх метрологічних характеристик протягом строку служби.

У третьому розділі розроблена методика застосування контрольних карт для контролю статистичної керованості процесу змін метрологічних характеристик закритого ДІВ. Розглянуті принципи побудови контрольних карт кумулятивних сум та обтягої V-маски. Обґрунтовано вибір функції для проведення прогнозування, яка найбільш точно описала отримані результати. Обґрунтований

вибір терміну, на який продовжується строк експлуатації закритого ДІВ.

Четвертий розділ присвячений експериментальним дослідженням, щодо математичного моделювання методу продовження строку служби закритих ДІВ, оцінюванню результатів калібрування, дослідженню рівномірності зовнішнього випромінення закритих джерел, проведенню моделювання вибору функції для опису змін активності закритого ДІВ за результатами калібрування, для прогнозування строку служби ДІВ.

3. Наукова новизна результатів досліджень

Полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці комплексного методу продовження строку експлуатації закритих джерел іонізуючого випромінення на основі опрацювання результатів їх калібрувань та перевірки на герметичність із застосуванням контрольних карт кумулятивних сум:

- проведений аналіз метрологічного забезпечення ДІВ, що дало змогу сформулювати вимоги до методу продовження їх строку на основі контролю та аналізу метрологічних характеристик;
- вперше розроблено засади та математичну модель комплексного методу продовження строку служби закритих джерел іонізуючого випромінення на основі контролю їх метрологічних характеристик та контролю герметичності та аналізування інформації із застосуванням контрольних карт, що дає можливість прийняти рішення про продовження строку служби закритих ДІВ;
- вдосконалено рівняння сумарної невизначеності результатів калібрування та перевірки на герметичність закритих ДІВ, що дало можливість підвищити точність оцінки невизначеності;
- вперше запропоновано використати дослідження статистичної керованості процесу змін метрологічних характеристик закритих ДІВ протягом строку служби з метою прийняття рішення про його продовження.

4. Значущість результатів дослідження для науки і практики

ДІП “КІЇВОБЛСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ” використовує результати дисертації при проведенні калібрування, а також продовження строку служби закритих ДІВ для територіальних органів Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, відокремлених підрозділів ДП НАЕК “Енергоатом”, державних метрологічних центрів та інших організацій. Було розроблено методику калібрування МК-ІР-01-2020 “Засоби вимірювання активності, питомої (об’ємної) активності, поверхневої густини потоку частинок”.

Результати роботи та виконаних досліджень мають вагомим наукове

значення у спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», а також в галузі знань «Автоматизація та приладобудування», а саме: вдосконалено методику калібрування закритих джерел іонізуючого випромінювання шляхом застосування процедур перевірки на герметичність та визначення активності та непевності закритого джерела іонізуючого випромінювання. Результати досліджень дисертації впроваджено у навчальний процес кафедри інформаційно-вимірювальних технологій Національного університету «Львівська політехніка» при викладанні дисципліни: «Основи метрологічного забезпечення», «Метрологія, стандартизація та сертифікація» для магістрів спеціальності 175 Інформаційно-вимірювальні технології.

5. Повнота відображення наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих автором дисертації працях

За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 6 наукових праць, з них 5 статті у фахових виданнях України, 1 стаття – у науковому періодичному виданні, що включене до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, 7 тез доповідей на наукових конференціях..

6. Мова та стиль дисертаційної роботи

Дисертація написана зрозуміло, доступно, на належному технічному рівні з використанням сучасної термінології.

Тема, зміст та отримані наукові результати роботи відповідають спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування».

7. Дискусійні положення та зауваження до дисертації

Не зважаючи на суттєві теоретичні та практичні результати можна відмітити такі зауваження до дисертації.

1. Доцільно було б проаналізувати зарубіжні тенденції щодо поводження з відпрацьованими джерелами іонізуючого випромінювання.

2. Не показано можливості імплементації отриманих результатів в концепцію європейської метрологічної хмари.

3. Доцільно було б детальніше обґрунтувати доцільність використання саме контрольних карт кумулятивних сум для закритих джерел іонізаційних випромінень.

4. Доцільно було б проаналізувати мінімаксний метод для екстраполяції процесу змін метрологічних характеристик закритих джерел іонізаційних випромінень.

5. Є деякі стилістичні та термінологічні помилки і неточності.

Подані вище зауваження не стосуються обґрунтованості основних наукових положень та висновків дисертації та її наукової та практичної цінності.

8. Загальний висновок

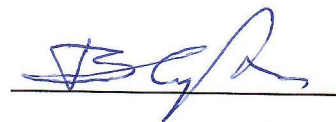
Дисертація Берестова Руслана Володимировича на тему «Метод продовження строку служби закритих джерел іонізуючого випромінювання» є завершеним, самостійно виконаним науковим дослідженням.

Отримані наукові положення та практичні результати є значущими для галузі автоматика та приладобудування в цілому та метрології і інформаційно-вимірвальної техніки зокрема. Тема, зміст дисертації та отримані наукові результати відповідають предметній області спеціальності 152 – Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка.

Враховуючи актуальність теми дисертації, обґрунтованість наукових висновків, положень та рекомендацій викладених у роботі, новизну та практичну цінність, повноту викладення матеріалів у наукових публікаціях, відсутність порушень академічної доброчесності, вважаю, що дисертація відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44, а її автор, Берестов Руслан Володимирович, заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 152 - Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка.

Рецензент

Доктор технічних наук, професор,
професор кафедри інформаційно-
вимірвальних технологій
Національного університету
"Львівська політехніка"

 Василь ЯЦУК

Підпис д.т.н., професора Василя ЯЦУКА
«ЗАСВІДЧУЮ»

Вчений секретар Національного університету «Львівська політехніка» к.т.н., доц.





Роман БРИЛИНСЬКИЙ