

## ВІДГУК

офіційного опонента к.т.н. Середюка Д. О.  
на дисертаційну роботу **Мороз Лесі Василівни**  
**«Нормативно-методичне забезпечення статистичного контролю**  
**виробничих процесів та якості продукції»**,  
яка подана на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук  
зі спеціальності 05.01.02 - стандартизація, сертифікація та метрологічне  
забезпечення

### **Актуальність теми дисертації**

Гармонізація та запровадження в Україні міжнародних стандартів ISO серії 9000 спрямована на побудову системи управління якістю як сукупності процесів і управління ними, які дозволяють забезпечити належний рівень якості продукції. Сьогодні якість продукції розглядається як одна з важливих умов розвитку економіки, від якої залежать темпи промислового зростання країни, ефективність використання трудових ресурсів, успіхи зовнішньої торгівлі та її національний престиж.

Прагнучи вийти на світові ринки з жорсткою конкурентною боротьбою, на вітчизняних підприємствах необхідно активніше впроваджувати системи управління якістю, які б відповідали визначеним міжнародним вимогам та стимулювали постійне покращення продукції, що свідчить про актуальність дисертаційної роботи.

Необхідною умовою досягнення успіху підприємства щодо виробництва якісної та конкурентоспроможної продукції, є створення та налагодження виробничої системи на всіх його рівнях. Якість технологічного обладнання, приладів, засобів контролю безпосередньо впливає на якість продукції, що виробляється. Проте найважливішим завданням будь-якого підприємства є забезпечити налагоджену систему виробничих процесів, адже саме в цьому є перспектива наукового обґрунтування отримання якісної готової продукції, що потребує вдосконалення відповідного нормативно-методичного забезпечення контролю виробничих процесів і якості продукції.

Актуальність дисертаційної роботи полягає її спрямуванням на вдосконалення виробничих процесів шляхом використання статистичних методів контролю з урахуванням сучасних підходів їх застосування.

Дисертаційна робота є актуальною, що підтверджується її виконанням відповідно до планів науково-дослідних робіт кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету "Львівська політехніка".

### **Загальна характеристика дисертаційної роботи**

Дисертація, складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку використаних джерел і додатків. Основний текст роботи викладений на 147 сторінках, які містять 13 таблиць, 54 рисунки та список використаних джерел зі 160 найменувань.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету та завдання досліджень, показано зв'язок роботи з науковими програмами та темами, відмічено наукову новизну та практичну цінність отриманих у роботі результатів, наведена інформація про особистий внесок автора дисертації, а також дані щодо апробації результатів роботи, обсяг і структуру дисертації.

У першому розділі наведений аналітичний огляд стандартів ISO серії 9000, які регламентують вимоги до систем управління якістю. Також проаналізовано статистичні методи та обґрунтовано способи їх застосування на підприємствах конкретних галузей, зокрема автомобільної та медичної.

На основі проведеного аналізу сформульовано рішення про необхідність розроблення системного підходу до постійного вдосконалення виробничих процесів з акцентом на найважливіших завданнях, вирішення яких суттєво покращить управління виробничими процесами та якість виготовленої продукції. У висновках до розділу сформульовані основні завдання і напрям дисертаційних досліджень.

Другий розділ присвячений викладенню особливостей застосування структурного аналізу для практичного забезпечення статистичного контролю виробничих процесів та якості продукції. В ньому охарактеризовані виробничі процеси з точки зору запровадження в них процесів управління якістю. Проведена оцінка різних методів статистичного аналізу. Розглянуті ймовірнісні характеристики показників якості продукції. Достатньо повно проаналізовані часові розподіли показників якості виробничого процесу із застосуванням модельного підходу і графічного представлення ймовірнісних характеристик залежностей результатів спостереження від часу. Викладені концепції побудови і практичного застосування сучасних методик статистичного управління та оцінки якості продукції, процесів та послуг, зокрема, методологій теорії обмежень, ощадливого виробництва та шести сигм.

У третьому розділі викладені теоретичні аспекти дослідження придатності виробничих процесів для вимірних характеристик. В ньому здійснено математичне моделювання при забезпеченні контролю якості процесів на базі інтегральної функції розподілу параметрів, яка забезпечує вивчення процесу прогнозування виробництва у часі. Розвинуто метод дослідження придатності процесу з врахуванням законів розподілу показників якості, які є відмінними від нормального закону розподілу. На основі теоретичних досліджень розроблена концептуальна модель інформаційної технології для дослідження якісних характеристик процесу, яка стосується придатності процесу. Запропонована кількісна характеристика у вигляді індексу потенціальної придатності параметра і здійснений її методичний аналіз.

У четвертому розділі викладені результати експериментальних досліджень, які стосуються оцінки придатності виробничого процесу та якості продукції. Здійснений вибір показників якості процесу в умовах виробництва ТзОВ «Бадер Україна», яке займається виготовленням шкіряних

сидінь для автомобілів. Визначені ключові недоліки при виготовленні шкіряних сидінь із застосуванням підходів теорії обмежень і побудови «дерева поточної реальності» які формалізують небажані явища, що є головними причинами появи неякісної продукції. Розроблена методика проведення експериментальних досліджень. Викладені особливості застосування розробленої інформаційної технології для дослідження придатності процесу.

*У висновках* сформульовані основні результати виконаних досліджень.

*У додатках* подані результати впровадження дисертаційної роботи у ТЗОВ «Бадер Україна» і навчальний процес на кафедрі метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету «Львівська політехніка».

### **Наукова новизна дисертаційної роботи**

Найвагомішими науковими результатами є наступні.

1. Розвинуто методологію статистичного управління та оцінки якості продукції на базі теорій обмежень, ощадливого виробництва та шести сигм, яка полягає в обґрунтуванні їхнього комплексного застосування для покращення якості виготовлення продукції і контролю виробничих процесів.

2. Вперше розроблено математичну модель виробничого процесу з урахуванням інтегральної функції розподілу і ймовірнісних характеристик випадкової функції незалежних величин в часі, що дає можливість прогнозувати поведінку виробничого процесу.

3. Отримав подальший розвиток метод статистичного дослідження придатності процесів, який враховує імовірнісні закони розподілу показників якості, відмінних від нормального, що дає можливість вибрати відповідний алгоритм визначення індексів придатності виробничих процесів.

### **Практична цінність дисертаційної роботи**

1. Розроблена, апробована та впроваджена у експлуатацію методика дослідження придатності виробничих процесів на підприємстві ТЗОВ «Бадер Україна» при виготовленні автомобільних чохлів.

2. Розроблений алгоритм дослідження придатності процесу, який дозволяє реалізувати для нього концептуальну модель інформаційної технології при визначенні індексів потенціальної придатності.

3. Отримані наукові результати роботи впроваджені у навчальний процес на кафедрі метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету «Львівська політехніка» для підготовки фахівців за спеціалізаціями «Якість, стандартизація та сертифікація» і «Метрологічне забезпечення випробувань та якості продукції» при вивченні дисципліни «Управління якістю».

### **Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій**

Основні теоретичні положення які захищаються здобувачем обґрунтовані та підтверджені коректним використанням положень і

фундаментальних принципів теорії систем, теорії імовірностей, теорії обмежень і методів статистичного аналізу, математичної статистики, а також сучасних положень теорії управління і статистичного контролю якості продукції. Отримані автором наукові результати у відповідності до поставлених задач досліджень є логічними, не суперечать відомим математичним закономірностям, повністю відображають отримані автором результати, а також підтверджуються достатньою апробацією основних положень, висновків та рекомендацій на науково-технічних конференціях.

Експериментальні дослідження виконувалися за допомогою наявних методів статистичного опрацювання даних, аналізу результатів моніторингу показників якості процесів, математичних методів опрацювання результатів вимірювань, за допомогою сучасної вимірювальної апаратури і метрологічного забезпечення.

**Достовірність та новизна висновків та рекомендацій** підтверджується коректністю застосування системи припущень і формулювання умов досліджень при моделюванні виробничого процесу з урахуванням інтегральної функції розподілу і ймовірнісних характеристик випадкової функції незалежних величин в часі, а також методичних підходів при формулюванні небажаних явищ при побудові «дерева поточної реальності». Достовірність отриманих результатів підтверджується також впровадженням у експлуатацію методики дослідження придатності виробничих процесів на підприємстві ТзОВ «Бадер Україна» при виготовленні автомобільних чохлів.

**Рекомендації щодо використання результатів роботи.** Запропоноване автором нормативно-методичне забезпечення статистичного контролю виробничих процесів та якості продукції можуть бути використані у практичній діяльності підприємств України різних галузей, які застосовують статистичні методи управління якістю на виробництві. Результати роботи можуть бути використані при розробленні нового нормативного документа України щодо контролю придатності виробничого процесу у сфері нормативних документів з управління якістю.

**Оцінка змісту дисертації, відповідність встановленим вимогам оформлення дисертації.**

Зміст і оформлення дисертації в цілому відповідає темі досліджень і вимогам пунктів 13 та 14 «Порядку присудження наукових ступенів та присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», вимогам МОН України, а також паспорту спеціальності 05.01.02 - стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення.

Зміст автореферату містить всі необхідні складові структурної побудови відповідно до вимог МОН України до авторефератів і в цілому відображає основну суть дисертації.

**Повнота викладу основних результатів в опублікованих працях** За темою дисертаційних досліджень опубліковано 18 друкованих наукових праць, з яких 7 статей (4 статті у наукових фахових виданнях України, 3 – в наукових періодичних виданнях інших держав та наукометричних виданнях,

серед яких одна стаття в базі даних Scopus), 11 – тез доповідей у збірниках міжнародних та національних науково-технічних конференцій, серед яких дві в базі даних Scopus.

### **Зауваження до дисертаційної роботи і автореферату**

1. В роботі необхідно було подати графічне або числове порівняння ефективності застосування розробленої здобувачем методології комплексного застосування статистичного управління та оцінки якості продукції із окремими методологіями які враховують тільки одну із складових, а саме теорії обмежень, ощадливого виробництва та шести сигм.

2. Четвертий пункт наукової новизни стосується практичної цінності роботи.

3. Відсутній алгоритм визначення показника якості і його розмірність, який досліджується в підрозділі 4.2 і ілюструється рисунком 4.10.

4. Недоцільно застосовувати термін «оптимальність» до «вектора керувань», «значення компонент», «функціоналу якості» в п. 3.2 дисертації, оскільки відсутнє формулювання критерію оптимальності, а розглядається тільки обмеження числового значення процесу з одної сторони, тобто досліджується необхідність перевищення певного числового значення, зокрема  $C_p > 1,3$ , яке є розв'язком алгоритмічної задачі записаної формули (2.7), (3,10), (3.12) – (3.15).

5. Доцільно було подати графічну інтерпретацію апроксимації результуючої функції розподілу кусково-експоненціальної залежності формула (3.14) дисертації і ця ж формула (10) автореферату.

6. У висновках дисертації необхідно було більш конкретніше сформулювати отримані результати стосовно терміну «нормативно-методичне забезпечення», який міститься у назві дисертації, а також навести у висновках деякі кількісні характеристики.

### **Висновок про відповідність дисертації вимогам Міністерства освіти і науки України**

Дисертаційна робота Мороз Лесі Василівни є завершеним науковим дослідженням, в якому отримані суттєві нові наукові і практичні результати, що дозволяють розв'язати науково-прикладне завдання удосконалення нормативно-методичне забезпечення статистичного контролю виробничих процесів та якості продукції.

Мета роботи, поставлені та розв'язані в ній завдання досліджень, викладені основні наукові результати дають можливість зробити висновок про те, що дисертаційна робота відповідає спеціальності 05.01.02 - стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення.

Вказані вище зауваження не стосуються основних наукових положень дисертації і не впливають на загальну позитивну оцінку роботи та на її наукову цінність.

Вважаю, що дисертаційна робота Мороз Лесі Василівни «Нормативно-методичне забезпечення статистичного контролю виробничих процесів та якості продукції» за актуальністю, науковою новизною, практичною цінністю отриманих в ній результатів досліджень і рівнем виконання відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України, що ставляться до робіт на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, а її автор заслуговує присудження їй наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.02 - стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення.

**Офіційний опонент:**

Старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії центру наукового забезпечення вимірювань Державного підприємства Івано-Франківський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації (ДП «Івано-Франківськстандартметрологія»), кандидат технічних наук

09.12.2016р.



Д.О. Середюк

Підпис Д.О. Середюка засвідчую:

Вчений секретар  
ДП «Івано-Франківськстандартметрологія»,  
кандидат технічних наук

09.12.2016



О.А. Бас