

**Спеціалізованій вченій раді ДФ 26.055.048
Державного торговельно-економічного
університету,
(02156, м. Київ, вул. Кіото, 19)**

РЕЦЕНЗІЯ

**на дисертаційну роботу Костюк Юлії Володимирівни
на тему «Інформаційно-інтелектуальна система оцінки та прогнозування
якості харчової продукції»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки,
кандидата технічних наук, доцента Власенко Лідії Олександрівни**

1. Актуальність теми. Актуальність теми дослідження зумовлена тим фактором, що управління якістю виробництва харчової продукції вимагає розробки комплексної інформаційно-інтелектуальної системи, яка ґрунтується на моделюванні інформаційних потоків виробничого процесу, застосуванні ефективних методів підтримки прийняття рішень, основних методах оцінки та прогнозування показників якості продукції, що призведе до підвищення якості продукції.

Інформаційно-інтелектуальні системи активно використовуються для забезпечення якості виробничих процесів та продукції шляхом інтеграцій функцій обміну знаннями, пов'язаними з показниками якості продукції, з метою забезпечення їх автономності за допомогою елементів штучного інтелекту. Створення таких систем вимагає поєднання новітніх інформаційних та інтелектуальних технологій, хмарних обчислень, аналітики великих даних. Зокрема, це включає використання можливостей інтеграції даних інформаційних систем, прийняття рішень та здатність реагувати на наявні

ситуації, представлення результатів через інформаційні панелі та інтерактивні візуальні панелі, а також використання інтелектуальних сенсорних технологій. Інтегровані системи, проводячи інтелектуальний аналіз даних та використовуючи технології штучного інтелекту, дозволяють розуміти та прогнозувати різного роду ситуації. Такий підхід не лише сприяє підвищенню якості фінального продукту, але й дозволяє знижувати витрати, оптимізувати процеси виробництва та підтримувати конкурентоспроможність підприємства на ринку. Усе це, враховуючи, інтеграцію інформаційно-інтелектуальних систем, заснованих на штучних нейронних мережах, є важливим інструментом для досягнення успіху та стійкості в сучасному бізнес-світі.

Вищезазначене свідчить про актуальність дисертаційної роботи Костюк Юлії Володимирівни.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційну роботу виконано відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки Державного торговельно-економічного університету («Моделювання інформаційно-аналітичної системи контролю якості процесу виробництва продукції» (номер державної реєстрації НДР 0121U109155)). Особистий внесок автора полягає у визначенні концептуальних основ якості продукції, дослідженні та моделюванні інформаційно-інтелектуальних систем, які дозволяють розв'язати поставлені задачі комплексно.

3. Ступінь обґрунтованості основних положень і висновків, сформульованих у дисертаційному дослідженні.

Результати досліджень з теми дисертаційної роботи представлені у вигляді наукових положень, висновків і рекомендацій. Розроблені авторкою і викладені у дисертації наукові положення, висновки та пропозиції мають високий рівень обґрунтованості. Опрацьовано значну кількість наукових, публіцистичних та фахових джерел вітчизняних і зарубіжних вчених, здійснено

їх аналіз та запропоновано власні підходи щодо інформаційно-інтелектуальних систем оцінки та прогнозування якості харчової продукції

Дисертаційна робота характеризується науковою глибиною та логічністю. Костюк Ю. В. володіє ґрунтовними знаннями предмета дослідження, а також методології досліджень. Основні положення, висновки та рекомендації теоретичного та практичного характеру є обґрунтованими та достовірними. Результатом проведеного наукового дослідження є досягнення визначеної мети шляхом виконання поставлених дисертанткою завдань, про що свідчать висновки до кожного розділу та дисертації загалом.

Достовірність дисертації підтверджується документами про впровадження у діяльність підприємств, освітній процес Державного торговельно-економічного університету, а також опублікованими працями та апробацією результатів наукового дослідження на конференціях різного рівня.

4. Достовірність основних наукових положень, висновків, проведених наукових досліджень та одержаних результатів.

Достовірність результатів дослідження, висновків і рекомендацій, які містяться в дисертаційній роботі, в цілому, є достатньою.

В цілому аналіз положень наукової новизни, висновків і рекомендацій у дисертації підтверджує їх відповідність наступним критеріям: вони відповідають вимогам щодо наукової обґрунтованості, новизни, мають науковий і практичний інтерес та представляють собою самостійні досягнення автора. Крім того, вони можуть бути опубліковані в наукових виданнях та мають потенціал для подальшого дослідження і застосування.

Основні результати, наведені в дисертаційній роботі, достатньо повно відображені в опублікованих авторкою 39 наукових працях. У тому числі 5 наукових статей опубліковано у фахових виданнях України, 3 статті індексовані в міжнародній науково-інформаційній базі Scopus. Результати дисертаційного дослідження доповідались на науково-практичних конференціях.

Аналіз дисертаційної роботи, розроблених і представлених у ній наукових положень та рекомендацій дозволяє зробити висновок про достатній рівень обґрунтованості згідно зі встановленими вимогами на відповідність дисертації Костюк Ю.В. освітньо-науковій програмі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки.

5. Новизна основних наукових положень, висновків, проведених наукових досліджень та одержаних результатів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в розробці інформаційно-інтелектуальної системи оцінки та прогнозування якості продукції, вдосконалення методології оцінки та прогнозування якості, що включає розробку ефективних алгоритмів, використання штучного інтелекту та аналіз великих обсягів даних для покращення якості харчової продукції. Автором вперше: розроблено та впроваджено сценарно-цільовий підхід щодо моделювання структури інформаційно-інтелектуальної системи оцінки та прогнозування якості харчової продукції (на прикладі виробництва масла), який ґрунтується на методології формально-графічного опису із застосуванням графів та прографів, такий підхід в молочній промисловості взагалі не застосовувався; побудовані А-сценарій та С-сценарій для моделі інформаційно-інтелектуальної системи оцінки та прогнозування якості виробництва харчової продукції (на прикладі виробництва масла), що на відміну від раніше запропонованих сценаріїв дозволить проаналізувати та оцінити інформаційні потоки між компонентами моделі та обрати оптимальну структуру для виконання поставлених завдань. Удосконалено: поняття системи управління якістю в розрізі інформаційно-інтелектуальної системи оцінки та прогнозування якості харчової продукції для підвищення ефективності контролю якості, що дає можливість забезпечення безпеки та удосконалення всіх аспектів виробництва; контекстну модель інформаційно-інтелектуальної системи оцінки та прогнозування якості харчової продукції, яка, на відміну від інших існуючих моделей, відрізняється використанням передових аналітичних

методів, можливістю моніторингу та оновлення прогнозів в реальному часі, більшою ефективністю та відповідністю сучасним вимогам оцінки якості харчової продукції; метод формування оцінки якості продукції на основі контрольних карт Шухарта за входними технологічними параметрами із нанесенням контрольних меж, що ставить акценти на виявленні змін та шляхів покращення процесу. Набули подальшого розвитку: модель концепцій управління якістю харчової продукції, яка, на відміну від інших існуючих концепцій, базується на використанні інформаційних технологій та аналізу даних сприяє вдосконаленню якості харчової продукції, забезпечуючи безпеку споживачів та підвищуючи конкурентоспроможність суб'єктів господарювання; архітектура нейро-нечіткої мережі прогнозування якості харчової продукції за допомогою пакету Fuzzy Logic Toolbox системи MATLAB на основі адаптивної системи виводу ANFIS для оцінки якості готової продукції.

6. Практичне значення одержаних результатів.

Слід відзначити розробки дисертантки, які мають практичну цінність та доведені до практичного використання. Розробки та рекомендації мають практичне застосування у діяльності підприємств:

– ТОВ «ТІСЕР» – акт підтверджує, що теоретичні та науково-прикладні розробки Костюк Юлії Володимирівни, що стосуються підсистеми моніторингу на основі статистичного контролю із застосуванням одномірних карт Шухарта, використовуються при впровадженні сучасних систем керування технологічними процесами виробництва вершкового масла методом збивання. Таким чином, доповнення інформаційно-інтелектуальних систем контролю якості продукції методами статистичного аналізу дозволяють попередити можливі відхилень у технологічному процесі на ранніх стадіях та підвищити контрольованість самого технологічного процесу та зменшити появу дефектів продукції (довідка від 29.12.2022);

– ТОВ «Гайсинський молокозавод» – акт підтверджує, що результати наукових досліджень Костюк Юлії Володимирівни стосуються створення та впровадження інтелектуальної системи прогнозування якості продукції на основі нейро-нечітких мереж бути використані на молокозаводі. Застосування систем прогнозування дозволило встановити оптимальні значення для керуючих параметрів процесу та мінімізувати відхилення якості харчової продукції (довідка від 02.03.2023);

– ТОВ «Інженерний виробничо-технічний центр Техно-Сервіс» – акт підтверджує, що результати дисертаційного дослідження Костюк Юлії Володимирівни на тему «Інформаційно-інтелектуальна система оцінки та прогнозування якості харчової продукції» використовується для вдосконалення інформаційно-інтелектуальної системи підприємства. Дослідження в дисертаційній роботі ґрунтуються на сучасних принципах та стандартах побудови інформаційно-інтелектуальної системи із застосуванням сучасних загально-наукових та спеціальних методів досліджень, а розроблена структура інформаційно-інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень із використанням сучасних засобів у парі із хмарними технологіями дозволяє попереджувати можливе погіршення проходження процесу та вносити відповідні коригувальні дії задля підвищення якості кінцевої продукції. Розроблені пропозиції були прийняті для впровадження в роботі ТОВ підприємства (довідка від 23.03.2023).

Окремі положення дисертаційного дослідження використано у в освітньому процесі Державного торговельно-економічного університету при викладанні дисциплін (довідка від 28.03.2023 №490/22).

7. Оцінка ідентичності анотації та основних положень дисертації.

Аналіз змісту анотації та основних положень тексту дисертаційного дослідження Костюк Юлії Володимирівни свідчить про їхню повну ідентичність в частині формулювання теми, об'єкту, предмету, завдань, новизни, висновків до розділів, загальних висновків. Загалом, зміст анотації

відтворює інформацію про методологію дослідження, основні ідеї тексту, стилю викладання. Дисертація відповідає вимогам, встановлених Постановою Кабінету Міністрів від 12 січня 2022 року №44.

8. Окремі дискусійні питання та зауваження.

Відзначаючи позитивні сторони дисертаційного дослідження, слід звернути увагу на певні дискусійні положення та зауваження:

1. У першому розділі авторкою вказано, що використовуються «методи аналізу даних: статистичні, регресійний аналіз, логіко-математичні тощо», але було б добре навести більше інформації щодо того, як саме ці методи використовуються у процесі прийняття рішень.

2. У дисертаційній роботі (с. 98-102) авторка згадує про використання нейронних мереж для прогнозування сценаріїв. Можливо, потрібно було б докладніше описати методологію, алгоритми та підходи, які використовуються для навчання цих мереж та як саме вони застосовуються для прогнозування якості продукції.

3. У другому розділі (с. 104-108) важливо було б врахувати, як саме контрольні карти Шухарта впроваджуються в реальному виробництві харчової продукції. Чи є вони стандартною практикою в галузі, чи потребують спеціальних технічних або організаційних зусиль для впровадження

4. У підрозділі 2.2. було б доцільно більш детально розглянути, які саме коригувальні дії можуть бути застосовані, якщо виникають викиди або відхилення на контрольних картах. Це допоможе зрозуміти, як реагувати на виявлені аномалії.

5. Було б добре деталізувати, наскільки великі відхилення вважаються значущими і призводять до введення коригувальних дій (с. 109-112). Зазначення конкретних значень верхніх та нижніх контрольних меж (UCL і LCL) могло б бути корисним.

Незважаючи на наведені зауваження, дисертаційне дослідження в цілому створює позитивне враження, наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

9. Загальний висновок та відповідність дисертації встановленим вимогам.

Дисертаційна робота Костюк Ю.В. на тему «Інформаційно-інтелектуальна система оцінки та прогнозування якості харчової продукції» є актуальною за змістом, структурованою, містить наукову новизну та практичну цінність. Тема і зміст дисертації відповідають спеціальності 122 – Комп'ютерні науки. Суть, обсяг виконаних досліджень, обґрунтувань, висновків, структура та рівень роботи свідчать про її відповідність вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії, а висловлені в рецензії дискусійні положення та зауваження не знижують наукову цінність та позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Дисертаційне дослідження відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року №44, а її автор, Костюк Юлія Володимирівна, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки.

Рецензент:

доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки
Державного торговельно-економічного університету,
кандидат технічних наук, доцент


Лідія ВЛАСЕНКО



Лідія Власенко Л.О.
засвідчую.
Чемний секретар
Семченко О.Т

