

УДК 005.93:658.562

Нечасєва І.А.¹, Мазур О.О.²

¹ канд. екон. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. БТЕ-0812 НУ «Запорізька політехніка»

ОПЕРАЦІЙНЕ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМ ПРОЦЕСОМ: ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Еволюція підходів до управління якістю відображає поступовий перехід від контролю якості готової продукції до всебічного управління якістю на всіх етапах виробничого процесу. Спочатку акцент робився на виявленні дефектів, згодом - на запобіганні їх виникненню шляхом стандартизації процесів. У другій половині XX століття з'явилися концепції загального управління якістю (TQM) та безперервного вдосконалення (Kaizen), що передбачають залучення всіх працівників до процесу забезпечення якості. Сьогодні акцент робиться на системному підході, клієнтоорієнтованості, використанні цифрових технологій і міжнародних стандартів, зокрема ISO 9001 [1; 2].

Якість відіграє визначальну роль у сучасному виробничому процесі, оскільки інтеграція її принципів на всіх етапах виробництва забезпечує конкурентоспроможність підприємства, сприяє зниженню витрат, підвищенню лояльності споживачів і формуванню стійкої репутації на глобальному ринку.

Впровадження ефективних систем управління якістю забезпечує підприємствам стійку конкурентну перевагу шляхом перевищення очікувань споживачів, зміцнення довіри та репутації, підвищення операційної досконалості й оптимізації виробничих процесів.

Надійність компонентів є критичним фактором у забезпеченні відповідності продукту очікуванням споживачів, оскільки вона залежить як від внутрішньої якості матеріалів, так і від їх ефективної інтеграції в кінцевий виріб, що особливо важливо на етапі розробки складних технічних продуктів.

Оцінка надійності компонентів базується на тестуванні та управлінні якістю постачальників, причому прискорені випробування за методами статистичної теорії надійності, що моделюють реальні експлуатаційні умови, дозволяють виявити потенційні відмови на ранніх етапах і кількісно оцінити довговічність компонентів у виробничому процесі [3].

Паралельно з тестуванням, ефективні стратегії управління якістю постачальників, зокрема впровадження моделі забезпечення якості постачальника (SQA), що передбачає довгострокові партнерські відносини, регулярні аудити та постійний моніторинг, є ключовими для гарантування відповідності компонентів стандартам надійності ще до їх інтеграції у виробничий процес і зменшення ризиків, пов'язаних із якістю кінцевого продукту.

Окрім контролю якості та управління постачальниками, важливою складовою оцінки надійності компонентів є управління операційними ризиками, яке передбачає завчасне виявлення потенційних відмов за допомогою методів, таких як аналіз режимів і наслідків відмов (FMEA), що дозволяє виробникам визначати пріоритети коригувальних дій і розробляти ефективні плани реагування для мінімізації перебоїв у роботі та підвищення задоволеності споживачів [4].

Ефективні методи тестування, як руйнівні, так і неруйнівні, є ключовим елементом забезпечення якості продукції, оскільки дозволяють операційним менеджерам своєчасно виявляти дефекти на ранніх етапах виробничого циклу та запобігати значним втратам, пов'язаним із помилками на пізніших стадіях.

Руйнівне тестування, що полягає у доведенні компонентів або продуктів до відмови з метою визначення їх меж міцності та зносу, забезпечує критично важливу інформацію про надійність матеріалів, зокрема через методи, як-от випробування на розрив, і є особливо актуальним у галузях, де пріоритетами є безпека та довговічність, зокрема у виробництві споживчих товарів і в автомобільній промисловості [5].

На противагу цьому, неруйнівний контроль (NDT) дозволяє операційним менеджерам оцінити якість продукту або компонента, не завдаючи йому жодних пошкоджень. Такі методи, як ультразвуковий

контроль, рентгенівський контроль і магнітопорошкова дефектоскопія, широко використовуються в аерокосмічній та автомобільній промисловості для виявлення структурних дефектів без порушення цілісності матеріалу [5].

Статистичне управління процесом (SPC) є ефективним методом тестування продукції, що забезпечує безперервний контроль виробничого процесу за допомогою контрольних карт, дозволяючи в режимі реального часу виявляти й усувати відхилення від допустимих меж, тим самим запобігаючи виникненню дефектів і забезпечуючи стабільність параметрів, наприклад, під час моніторингу напруги у виробництві електронних компонентів [6].

Інтеграція методів приймального відбору зразків, що ґрунтується на статистичних принципах, дозволяє ефективно оцінювати відповідність виробничих партій стандартам якості без необхідності повної перевірки кожної одиниці продукції, забезпечуючи баланс між економічною доцільністю та надійністю контролю, особливо в галузях із великими обсягами виробництва [7].

Відгуки клієнтів є важливим, хоча й часто недооціненим інструментом тестування й контролю якості, що дає змогу виявляти дефекти та напрями для вдосконалення продукції, особливо в галузях, де критичними є функціональність і задоволеність споживачів. Для ефективної інтеграції зворотного зв'язку компанії впроваджують структуровані системи на основі опитувань, онлайн-оглядів і звернень до служби підтримки, що дозволяє отримати пряме уявлення про досвід користувачів [8]. Аналіз таких даних, наприклад, щодо автономності пристроїв, допомагає ідентифікувати недоліки, які могли залишитися непоміченими внутрішніми тестами. Взаємозв'язок між зовнішнім зворотним зв'язком і внутрішнім контролем якості створює цикл постійного вдосконалення, який сприяє адаптації виробничих процесів до реальних потреб ринку та підтриманню конкурентних переваг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баєва О. І. Про еволюцію підходів до управління якістю. URL : <https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/28219/1/15-18.pdf>
2. Русавська В., Таран М. Теорія та практика управління якістю в історичній ретроспективі та їх вплив на сучасні концепції управління якістю. Економіка та суспільство, 2021 (31). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-31-39>
3. Waldron Ray. The Fundamentals of Supplier Quality Management. URL : <https://www.quickbase.com/blog/supplier-quality-management>
4. Quigley J. M. Unlocking Product Excellence: How FMEA Enhances Engineering Reliability and Risk Management. IEEE Reliability Magazine. 2024. № 99. Р. 1-9. DOI: 10.1109/MRL.2024.3485597

5. Wang B., Zhong S., Lee T. L. Non-destructive testing and evaluation of composite materials/structures: A state-of-the-art review. *Advances in mechanical engineering*. 2020. № 12 (4). DOI: 10.1177/1687814020913761

6. Tsung F. Statistical Process Control for Multistage Manufacturing and Service Operations: A Review and Some Extensions. *International Journal of Services Operations and Informatics*. 2008. № 3 (2). DOI: 10.1504/IJSOI.2008.019333

7. Нечаєва І. А., Савчук І. О. Оцінка ефективності менеджменту організації на прикладі машинобудівного підприємства. *Молодий вчений*. Херсон. 2016. № 11 (38). С. 635-639.

8. Нечаєва І. А., Кабак М. В. Особливості управління підприємством на основі використання сучасних технологій і систем менеджменту. *Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка"*. URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5771>