

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИНЦИПАХ КОНЦЕПЦІЇ QUALITY 4.0

доцент, к.т.н., Янушкевич Д. А., доцент, к.т.н., Іванов Л. С.
Харківський національний університет радіоелектроніки,
кафедра КІТАМ, м. Харків, Україна
e-mail: dmytro.ianushkevych@nure.ua, leonid.ivanov@nure.ua

Abstract. The quality management system (QMS) of modern production is in constant development. Under the influence of digital technologies, there is a transition from the use of traditional QMS according to the standards of the ISO 9000 series to quality management based on the principles of the Quality 4.0 concept, which is applied within the framework of the fourth industrial revolution (Industry 4.0).

Industry 4.0 is a concept that allows to reduce production costs due to technical support and digitalization, and also makes enterprises more reliable, productive and competitive. In addition to the improvement of production technology in hardware and software, it also led to the creation of a new concept Quality 4.0, which significantly improves approaches to QMS at the enterprise. However, for the successful implementation of new approaches to enterprise quality management, it is necessary to develop key principles for the implementation of this system.

Вступ. Одним із перспективних напрямів розвитку управління якістю є розвиток систем управління якістю (СУЯ) на базі платформи четвертої промислової революції (Industry 4.0) [1]. Industry 4.0 – поняття, що означає розвиток і злиття автоматизованого виробництва, обміну даних і виробничих технологій в єдину саморегульовану систему, з незначним або взагалі відсутнім втручанням людини у виробничий процес [2].

Термін був визначений як «збірне поняття для технологій та концепцій організації ланцюга створення додаткової вартості» з використанням кіберфізичних систем, Інтернету речей (IoT) тощо. Industry 4.0 – це фаза промислової революції, яка характеризується злиттям технологій, що розмиває межі між фізичною, цифровою та біологічною сферами та дає змогу збирати та аналізувати дані з різних пристроїв, забезпечуючи більш швидкі, ефективні та більш гнучкі процеси виробництва продукції вищої якості за зниженими цінами.

До ключових технологій Industry 4.0 відносяться: штучний інтелект, Інтернет речей (IoT), роботизація та колаборизація, розумний завод (Smart Factory), безпілотні транспортні засоби, технології симуляції, які доповнені реальністю, хмарні технології, біоінженерія та нові матеріали, аналіз великих баз даних, безмежний доступ до Інтернету та розвиток інформаційних технологій, які ще недавно здавалися фантастикою, стають

реальністю. Це все здійснюється нової концепції управління якістю Quality 4.0

Основна частина. Система управління якістю підприємством знаходиться в постійному розвитку. Під впливом цифрових технологій та впровадження стандартів серії ISO 9001:2015, ведення паперового документообігу системи управління якістю (СУЯ) стає недостатнім для забезпечення постійного покращення системи. Відбувається перехід від застосування традиційної концепції управління якістю до концепції Quality 4.0. В рамках СУЯ сучасного підприємства ставляться завдання щодо впровадження таких інструментів, як електронний документообіг, програмне моделювання бізнес-процесів, застосування електронних документів, програмне забезпечення, інформаційні технології (ІТ), застосування аналітики та штучного інтелекту, обробка та аналіз великих баз даних (Big data), впровадження ключових показників ефективності (KPI).

Термін Quality 4.0 вперше був використаний аналітичною компанією LNS Research у 2017 р. і мав на увазі сукупність новітніх практик та інструментів управління якістю, що застосовуються в рамках четвертої промислової революції Industry 4.0. У сучасному світі настав етап Industry 4.0, який передбачає впровадження цифровізації, об'єднання людей, технологій, обладнання та даних у єдиному віртуальному просторі. Відповідно, змінюються і підходи до управління якістю [3].

Основними рисами концепції Quality 4.0 є:

- стратегічне планування якості;
- застосування цифрових технологій;
- виділення ключових показників та критеріїв при оцінці бізнес-процесів;
- щоденне використання;
- автоматизація бізнес-процесів;
- прозорість системи управління.

Концепція Quality 4.0 впливає не тільки на те, що відбувається на виробництві, а й охоплює весь життєвий цикл продукції – від маркетингових досліджень та проведення науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт до закупівель, виробництва, логістики та продажу, сервісного обслуговування, адміністрування та управління, утилізації продукції тощо. Принципи концепції більш деталізовані порівняно з принципами ISO:9001:2015 і розроблені виходячи з сучасних тенденцій Industry 4.0. Основні складові концепції Quality 4.0 наведені на рис. 1.

До основних складових концепції Quality 4.0 належать:

1. Дані (data). Прийняття рішень на основі даних – це основа управління якістю. LNS розглядає 5 аспектів даних: обсяг, який передбачає автоматизацію способів їх обробки; різноманітність, яка поділяє дані на структуровані, неструктуровані та частково структуровані; швидкість,

показник, що відображає частоту оновлення даних; достовірність даних; прозорість, що передбачає простий доступ до даних, незалежно від того, де вони створені та де застосовуються.



Рисунок 1 – Основні складові концепції Quality 4.0

2. Аналітика (analytics), яка отримує інформацію для прийняття рішень з бази даних. Аналітика ділиться на 4 категорії: описова (Що сталося?); діагностична (Чому сталося?); передбачувана (Що може статися?); приписувана (Що треба робити?).

3. Взаємодія (connectivity), яка визначає взаємодію між інформаційними технологіями для бізнесу (ІТ) та операційними технологіями (ОТ – operational technology).

4. Співпраця (collaboration), яка здійснюється через електронні повідомлення (e-mail), системи автоматизації робочих процесів (workflows) та портали. В останні роки сюди додаються й соціальні мережі (Social media), що особливо актуально для оперативного зв'язку користувачів та виробників продукції.

5. Розробка додатків (app development). Додатки – це механізм, через який забезпечується виконання процесів, збирання та створення даних, візуалізація аналітики та організація взаємодії.

6. Масштабованість (scalability, яка передбачає здатність підтримувати роботу з обсягом даних, користувачами, пристроями та аналітикою на глобальному рівні.

7. Системи управління (management systems). EQMS – це концентратор всієї діяльності організації у сфері управління якістю, що забезпечує масштабоване рішення для автоматизації робочих процесів (workflows), для зв'язку процесів якості між собою, покращення якості даних, централізованої аналітики, відповідність вимогам, організацію взаємодії в одній системі. Це саме концентратор (хаб), так як якість розглядається на всіх стадіях процесу проектування та виробництва виробу і цим треба керувати.

8. Відповідність вимогам (compliance). Продукція повинна відповідати вимогам нормативних документів, вимогам замовника та внутрішнім вимогам.

9. Культура (culture). При розгляді культури якості можна виділити 4 ключові елементи: участь у процесах; відповідальність; довіра; розширення повноважень.

10. Лідерство (leadership). Для переходу до Industry 4.0 завдання якості повинні бути тісно пов'язані з іншими функціями, а отже, їм треба приділяти більше уваги з боку керівництва. Керівники служби якості повинні пов'язувати свої завдання із загальними завданнями підприємства та просувати це на рівень керівництва.

11. Компетенції (competency), які дозволяють виконати роботу більш ефективно за рахунок підвищення кваліфікації персоналу та можливості обміну досвідом між співробітниками. Для цього використовуються системи управління навчаннями (Learning Management Systems), завдання яких входять до планування навчання, сертифікація співробітників, створення центрів компетенції для обміну досвідом тощо. За статистикою LNS Research 35 % компаній вже використовують автоматизацію навчання на основі спеціалізованого програмного забезпечення.

Висновки. Таким чином, концепція Quality 4.0 не замінює традиційні методи управління якістю, що розвиваються в рамках СУЯ підприємств, а будується та вдосконалюється на їх основі. Основними етапами реалізації принципів концепції Quality 4.0 є:

1. Перехід на електронний документообіг та автоматизація управління.

2. Автоматизація бізнес-процесів та застосування технологій Quality 4.0 під час роботи із зацікавленими сторонами.

3. Проведення збору, обробки та аналізу даних у рамках контролю СУЯ та застосування ризик-орієнтованого мислення при впровадженні Quality 4.0.

4. Розробка рішень щодо постійного поліпшення системи.

Список використаних джерел.

1. Янушкевич Д. А. Іванов Л. С. Автоматизація процесу управління якістю підприємства / Якість, стандартизація та метрологічне забезпечення: [матеріали міжнародної науково-практичної конференції, Харків - 25-26 січня 2022 року]. - Українська інженерно-педагогічна академія. – Харків: УІПА, 2022. – С. 56-57.

2. Klaus Schwab The Fourth Industrial Revolution. – New York : Crown Publishing Group, 2017. – 192 p.

3. Dan Jacob What is Quality 4.0? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://blog.lnsresearch.com/quality40>.