

DEVELOPMENT OF THE INFORMATION SYSTEM OF CONTROL OF QUALITY OF THE INDUSTRIAL GOODS**Ovcharuk V.***PhD, Docent, Associate Professor of the Department of Information Technology, Artificial Intelligence and Cyber security, National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine***ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ****Овчарук В.***К.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки, Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*<https://doi.org/10.5281/zenodo.19050771>**Abstract**

There is offered the technique of the automated coding of products at the stages of their life cycle, providing identification of the processes of products manufacture and occurrence of defects. The technique enables to predict already at the stage of manufacture preparation the causes of defects occurrence and provides the complex system of monitoring and control of products quality parameters.

Анотація

Запропонована методика автоматизованого кодування виробів на етапах їх життєвого циклу, що забезпечує ідентифікацію процесів виробництва виробів та виникнення дефектів. Методика дозволяє вже на етапі підготовки виробництва прогнозувати причини виникнення дефектів та забезпечує комплексну систему контролю та управління показниками якості продукції.

Keywords: method, system of control quality, information, cod of product, life of cycle.

Ключові слова: метод, система контролю якості, інформація, код товару, життєвий цикл.

Необхідною умовою входження України у світову економіку є наявність на машинобудівних підприємствах сучасних систем керування якістю продукції. При виході на міжнародний ринок ця система повинна

відповідати стандартам ISO 9000:2000.

У цей час питання сертифікації продукції вітчизняного машинобудування в межах цих стандартів стає дуже актуальною проблемою.

Загальні вимоги до системи якості, які необхідно реалізувати у вигляді конкретних документованих процедур, адаптованих до конкретного підприємства, існують у форматі зазначених міжнародних стандартів, а також у рамках CALS-технологій. CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support) – технології забезпечують безперервний розвиток і підтримку життєвого циклу виробів. Основним завданням CALS-технологій є перетворення життєвого циклу (ЖЦ) виробу в автоматизований процес шляхом реструктуризації вхідних у нього процесів на базі сучасних інформаційних технологій: автоматизації проектування; автоматизації керування виробничим процесом; створення єдиного інформаційного простору про виріб на всіх етапах його ЖЦ [2].

У зв'язку з організаційно-технічними і фінансовими труднощами впровадження систем контролю якості, доцільні поетапна розробка й реалізація цієї системи з урахуванням досвіду передових підприємств провідних галузей машинобудування [3].

Початком рішення завдань є аналіз існуючих на виробництві технологічних, організаційних,

управлінських основ. За рубежом ця галузь, що активно розвивається, називається технологічним аналізом і реінжинірингом.

Такий аналіз розкриває майже всі проблеми підприємства, з урахуванням яких будується функціональна модель виробництва.

При цьому:

- вказуються першочергові й загальні раціональні напрямки дії, включаючи удосконалювання організаційної й технологічної структури;
- розглядаються основні процеси, що визначають якість продукції, що випускається, або аналізуються процеси, що забезпечують створення нового виробу, розробку його основ, підтримку і забезпечення ЖЦ;
- формується уява про найкращі варіанти реалізації пропонованого проекту.

Інформацію й документи, що циркулюють у системі керування якістю продукції, не важко представити у вигляді інформаційної моделі, що містить логічну модель бази даних про якість. Прикладом може служити система TQM (Total Quality Management), використовуючи яку простежують вплив на якість виробу всіх об'єктів функціонування підприємства [4]. Це, у свою чергу, дозволяє проаналізувати модель забезпечення якості, досконально розібратися в матеріальних і інформаційних потоках, уточнити дії автоматизованої системи обробки даних і керування підсистемами якості продукції.

З метою підвищення якості продукції необхідно виявлення не тільки дефектів, але і їхніх першопричин. Лише при виконанні цієї умови з'явиться можливість коректування дій. Для визна-

чення причини появи того або іншого дефекту конкретного виробу потрібно виявити місце його виникнення на етапах ЖЦ виробу. Ці етапи представляються як сукупність операцій, на кожній з яких змінюються значення показників якості продукції.

Аналіз дефектів показав, що їх можна класифікувати по складових елементах виробу – вузлам і деталям, а для кожного вузла й деталі – за ознаками, зв'язним з конкретним тимчасовим інтервалом і етапом ЖЦ, наприклад, конструкторського або технологічного проектування, виробництва або транспортування. За кожний етап повинен відповідати певний фахівець, код якого враховується при формуванні відповідної інформації.

Для машинобудівного підприємства дуже важлива інформація про функціонування продукції, що випускається, у період експлуатації, така інформація в цей час приходить у вигляді рекламаций.

Форма рекламацийного акту така, що заповнена рекламація не дає вичерпної інформації про несправності. Одержавши подібну рекламацію, неможливо сформулювати коригувальні дії.

Для визначення причини появи того або іншого дефекту у виробі в рамках єдиної інформаційної автоматизованої системи керування підприємством забезпечується встановлення першопричини дефекту і їхнього місцезнаходження за допомогою ідентифікаційних кодів. Будь-який виріб можна представити як матеріальний потік зовнішніх факторів, що змінюється в часі під впливом, (механічний, хімічний вплив, зборка й т.д.). Відповідно, і кодифікатор виробу повинен бути змінним у часі.

Найбільше повно задовольняють вимогам підтримки єдиної інформаційної системи контролю виробу стандарти, використовувані в авіабудуванні, тому за основу візьмемо існуючий кодифікатор, пропозицій стандартом АЕСМА 1000 D. Суть підходу полягають у тім, що технічна інформація, що міститься в документації, представляється у вигляді сукупності так званих модулів даних (МД).

Будь-якому модулю МД, що входить до складу технічної документації, привласнюється унікальний код. До складу коду, як правило, входять наступні поля:

- умовна позначка типу виробу;
- код конфігурації виробу (у випадку, коли можливий випуск виробу в різних конфігураціях, це поле вказує, для якої конфігурації застосовується вказаний МД);
- код стандартної системи нумерації;
- інформаційний код, що однозначно ідентифікує, до якого типу технічних даних відноситься інформація в МД.

Крім відповідних кодових номерів, привласнених конструкторським кресленням деталей, вузлів і готових виробів, необхідно на етапі конструкторської підготовки виробництва ввести в базу даних коди структурних елементів виробу (рис.1), тому що виріб складається з вузлів і деталей, і виникненні дефектів можливо на різних етапах при формуванні певних поверхонь деталей або при зборці.

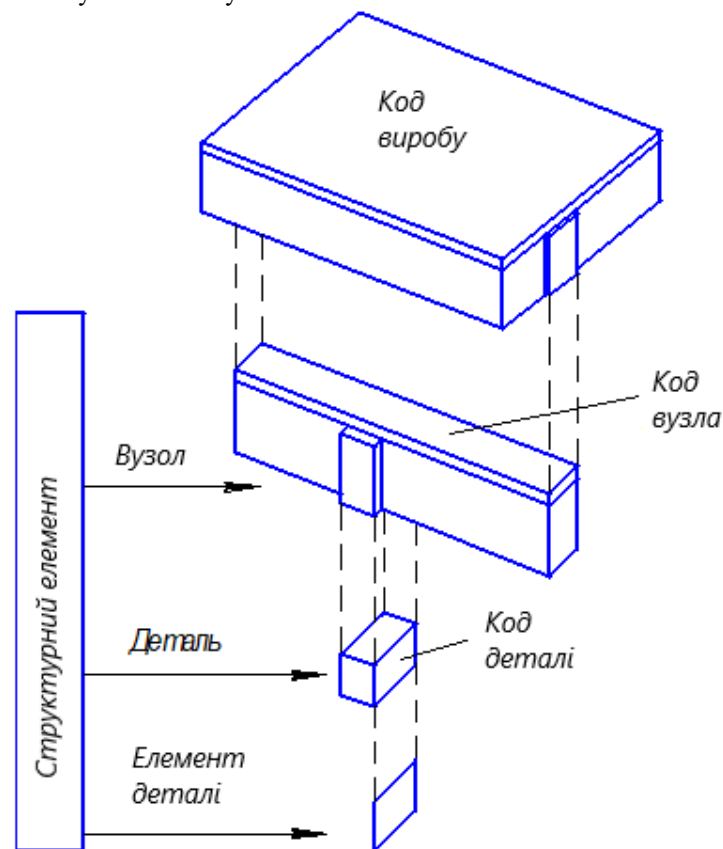


Рис.1. Складові елементи виробу

Відповідно до методики формування коду розроблена матриця, в клітинках якої, що відповідають етапам виготовлення виробу і його структурних елементів, формується код. У базу даних необхідно увести інформацію про партії заготовок, деталей, вузлів або виробів, вимоги до якості. На будь-якому етапі за номером партії з бази даних при необхідності можна простежити весь життєвий цикл виробу.

Для будь-якої системи визначаючим є її функціональний зміст. Для побудови функціональної

моделі [4] формування коду виробу на етапі ЖЦ необхідно провести всебічний аналіз складових процесів, структур і функцій ЖЦ, а також їхнього оточення на основі об'єктивної формалізації.

Відзначимо, що саме оточення визначає основні характеристики й порядок функціонування будь-якої системи. Типове формалізоване інформаційне оточення представлено на рис. 2.

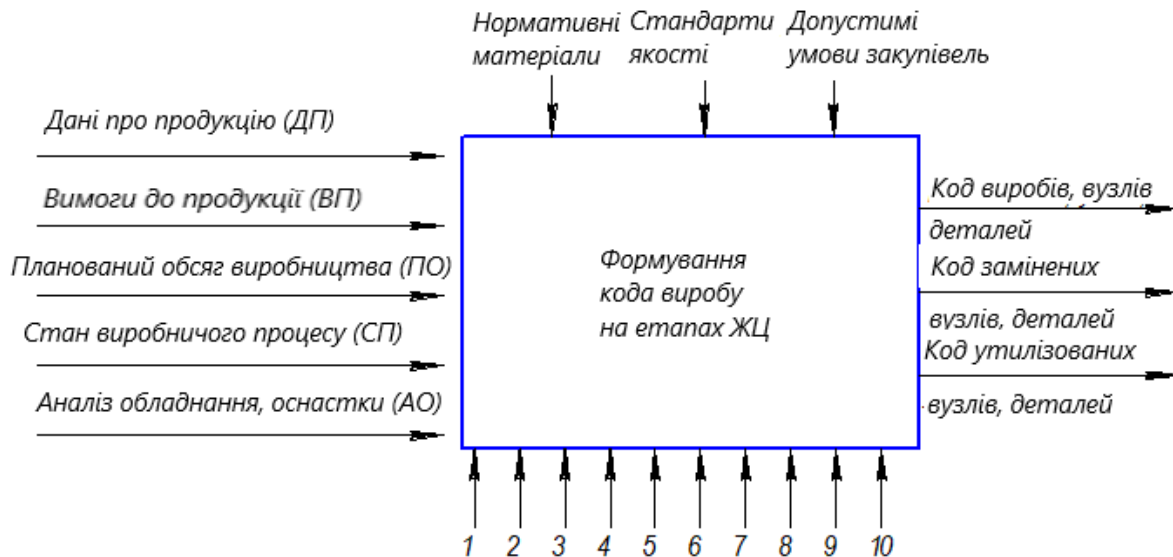


Рис. 2. Формування коду виробу на етапах ЖЦ:

1, 2, 3, 4 – відділи: методів обробки замовлень, підготовки виробництва, конструкторський, техніко-логічний; 5 – нормоконтроль; 6, 7, 8 – цехи: заготівельний, механообробки, складальний; 9 – склад; 10 – сервісна служба.

Код виробу формується поетапно відповідно до функціональної моделі (рис.3). Наприклад, на етапі експлуатації при сервісному обслуговуванні код формується на основі заявки на обслуговування, при цьому вносяться коди заміненних або утилізованих вузлів, деталей.

Далі перевіряється, чи перебуває виріб на гарантії. При виконанні цієї умови заповнюються поля таблиці рекламції.

Незалежно від того, чи є споживач зовнішнім або внутрішнім, перебуває виріб на гарантії чи ні, відбувається визначення дефекту за його діагностичною ознакою. Після цього дефект реєструється, визначаються етап ЖЦ і операція, де було допущене порушення, у результаті якого виник дефект.

При цьому в циклі виконується перевірка на порушення нормативних вимог послідовно на кожному з етапів ЖЦ виробу.

При виявленні етапу, на якому відбулося порушення, реєструється причина виникнення дефекту

(автоматично заповнюється відповідне поле таблиці), після чого аналогічним чином визначаються операції на даному етапі ЖЦ, на яких міг виникнути дефект, а також пропонують коригувальні й попереджувальні заходи. Аналогічно перевіряються порушення нормативних вимог на кожній операції. Після завершення всіх перевірок виводиться список тих етапів життєвого циклу й операції, на яких не були виконані вимоги.

Після цього проводиться обробка збереженої інформації, формуються й виводяться звіти.

Висновок. Розроблена функціональна модель життєвого циклу виробів забезпечує комплексну систему контролю і керування показниками якості продукції на основі кодування інформації про об'єкт-виріб і ідентифікацію ознак дефектів та дозволяє організувати систему збору й обробки даних для підвищення оперативності і якості застосовуваних рішень.

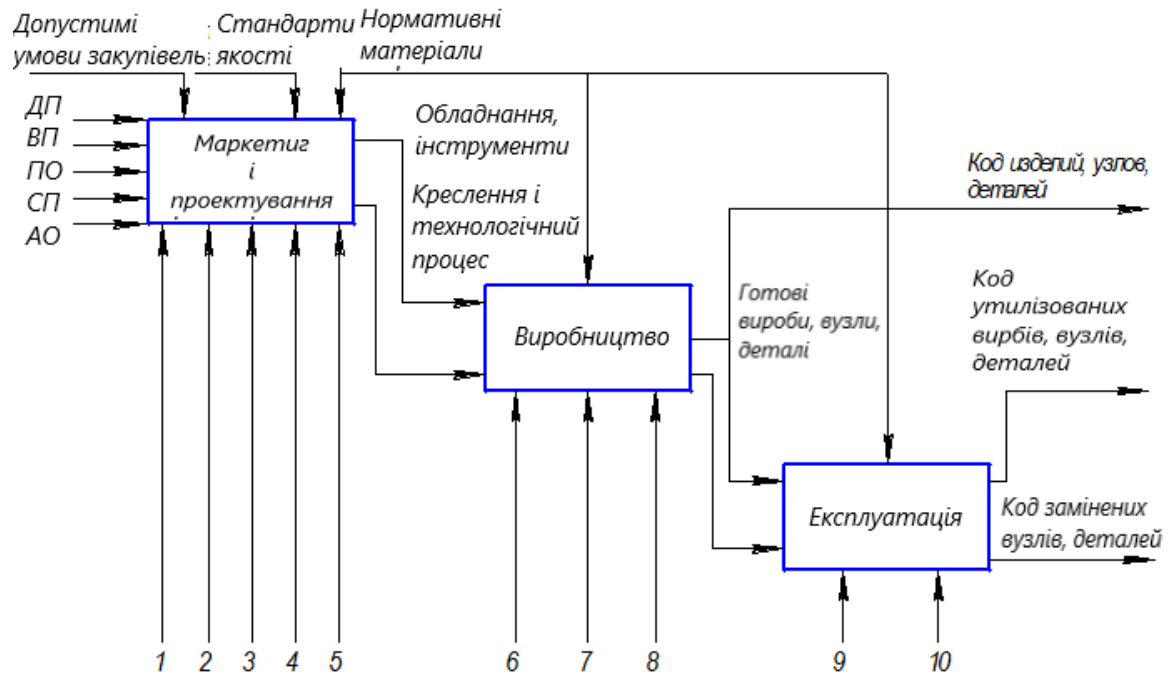


Рис.3. Функціональна модель формування коду виробу: поз. 1 – 10 див. рис.2.

Список літератури:

1. Нігора В.А., Кіндрачук М.В. Прогнозування показників ефективності та надійності модульних гідроочисних машин // Вісник ХДТУ. – 2002. – № 2 (15).
2. CALS-технології в забезпеченні життєвого циклу електронних засобів: Ч. 1 / М.В. Замірець, В.М. Ілюшко, С.Ю. Мелешенко, К.Л. Максимова, З.В. Плотнікова, В.В. Рикова. – Навч. посібник. –

Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2005. – 110 с..

3. Контроль якості продукції в машинобудуванні: Навч. посіб. – К.: ІВЦ „Видавництво «Політехніка»”, 2008. – 352 с.

4. Основи комплексного управління якістю (TQM): Пер. з польської / Є.Ланциські, Х.Мрук, З. Янушек та ін. – К.: 2006. – 288 с.