

Концепція комп'ютеризованого інтегрованого виробництва

Практичне заняття 1

Мета роботи – вивчити концепцію та задачі комп'ютеризованого інтегрованого виробництва та проаналізувати стан технології виготовлення виробів базового підприємства.

Теоретичні відомості

Орієнтування на нові технології та швидкий прогрес виробничої техніки призвело до виникнення прогресивної та гнучкої концентрації виробництва, що знайшло своє відображення в концепції комп'ютеризованого інтегрованого виробництва (СІМ). Скорочення тривалості виробничого циклу, зменшення фондів, запасів у поєднанні з виготовленням продукції за принципом «точно вчасно» дало виробництву визначні резерви.

Одночасно виробничі процеси і верстати стали з'єднуватися в складні високопродуктивні системи, у яких технологічні й організаційні ланцюжки усе більше залежать один від одного.

На рис. 1 подана хронологія розробки комп'ютерно-керованого виробництва як головної концепції розвитку виробництва в другій половині ХХ сторіччя. Електроніка дозволила здійснити гнучку автоматизацію шляхом застосування CNC-техніки, гнучких систем виготовлення та складання. Одночасно з гнучкою автоматизацією на головних підприємствах знаходять усе більшого застосування системи обробки інформації. Системи автоматизованого проектування, автоматизовані системи технологічної підготовки виробництва з повною інтеграцією матеріальних, виробничих та людських ресурсів є стандартом для багатьох підприємств. Інше

виробництво без цих допоміжних систем було б сьогодні взагалі важко уявити. Лише в неосновних областях виробництва робочі місця, які не вдалося включити в централізовані системи планування та управління, потрапляють у поле дії персональних комп'ютерів.

Витрати на обчислювальну техніку зараз настільки низькі, як ніколи. Крім того, використання стандартизації у виробничих системах, у багатьох пакетах програм користувача і на робочих місцях полегшує проведення комплексної комп'ютеризації при порівняно низькій кваліфікації операторів, а також при обсязі спеціальних знань, які постійно ростуть.

Високопродуктивні та гнучкі виробничі системи зміщують свою діяльність з області безпосереднього виготовлення в область планування та управління, тобто в область накладних витрат. Автоматизація виробничого постачання й утилізації відходів потребує порівняно високих початкових витрат і в кінцевому рахунку призводить до збільшення частки накладних витрат при зниженні витрат на безпосереднє виготовлення продукції.

Інвестиції в гнучкі виробничі системи посилюють необхідність їхнього максимального використання за часом та технічними можливостями. Помилки і порушення процесу швидше призводять до простоїв цієї дорогої системи, ніж при традиційному або ручному виготовленні. Відповідно до досліджень багато помилок і порушення процесу виготовлення викликані не виробничим устаткуванням і не в ланцюжку безпосереднього процесу обробки, а переважно в області планування та постачання. Таким чином, економічність виробничого устаткування може бути прямо або побічно значно поліпшена шляхом підвищення якості периферійних, тобто попередніх та додаткових робіт. Вирішальну роль тут відіграє те, чи вдасться цілком оптимізувати виробничі ланцюжки і

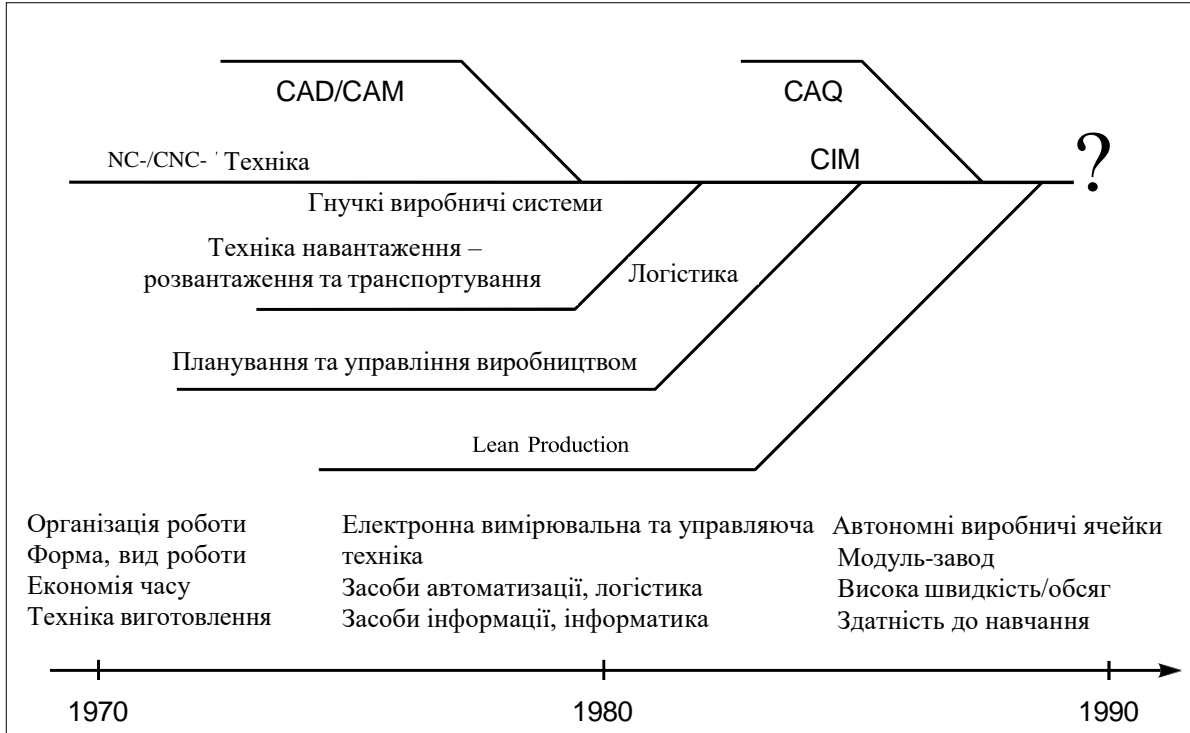


Рис. 1. Виробництво з комп'ютерним інтегрованим управлінням (СІМ) як провідна концепція виробництва з 1970 по 1990 роки

Для того, щоб мати конкурентоспроможне виробництво, треба навчитися забезпечувати роботу складних комп'ютеризованих виробництв із максимальною продуктивністю та якістю. Високорозвинене прогресивне виробництво з висококваліфікованим персоналом має додаткові переваги в тому випадку, якщо мова йде про освоєння складних комплексних процесів.

Таким чином, ***СІМ може розглядатися як глобальна головна концепція промислового виробництва другої половини ХХ сторіччя.***

СІМ значно покращує гнучкість виробництва і ритмічність випуску виробів, скорочується тривалість виробничого циклу та час конструкторської розробки.

Реалізації цієї концепції сприяли:

техніка, оснащена числовим програмним керуванням, що дозволила утворити гнучку виробничу систему. Це, насамперед, спроможність електронних систем управляти процесом, що відкрила можливість реалізувати принцип гнучкої автоматизації в індустріальному виробництві;

графічна обробка даних, що відкрила світ систем автоматизованого програмування і систем автоматизованої технологічної підготовки виробництва й у кінцевому рахунку дозволила використовувати ЕОМ у розробці, конструюванні та управлінні;

обробка адміністративних даних, заснована на великому обсязі інформації, що проникла в економічні розрахунки виробництва, а потім – у планування та управління підприємствами. Була створена так звана автоматизована система технологічної підготовки та контролю виробництва в області загального управління підприємством, ощадливого використання матеріалів і вирішення виробничих завдань.

Основними компонентами СІМ є:

- гнучкі системи виготовлення і складання, керовані

ЕОМ;

- високоефективні робочі процеси;
- постачання деталей строго за графіком (“Just in Time”);
- системи постачання та забезпечення виробничих процесів;
- комп’ютеризовані автоматизовані системи:
 - CAD – проектування; CAP – планування; CAM – виробництва; CAQ – забезпечення якості; CAA – складання тощо (рис. 2).

Найбільшого прогресу в освоєнні СІМ досягли великі підприємства авіа- та автомобілебудування, електронної індустрії.

Успіхи були тим значніші, чим настійливіше перетворювалися в життя передові організаційні та технічні концепції. У тому випадку, якщо успіхи неможливо було визначити в економічних масштабах одного підприємства, було загально визнано, що *тільки СІМ можуть активізувати великий потенціал раціоналізації у всіх областях виробництва.*

Висока вартість робочої сили і нетривалий робочий день, а також постійний контроль виконання виробничих завдань прискорюють процес застосування автоматизованого виробництва. Проте повна автоматизація та комп’ютеризація виробництва є ще тільки теорією.

Незважаючи на величезні досягнення в області створення СІМ, не всі проблеми виявилися вирішеними. Багато хто очікував значного прибутку від упровадження СІМ, проте реальні витрати стирали грані одержуваного ефекту. Фактичні витрати і тривалість реалізації виявлялися на практиці зовсім не такими, як це передбачалося. Тільки дуже невеличке число проектів вдалося реалізувати в намічені терміни та при запланованих обсягах витрат. *Процес упровадження такого виробництва протікав не настільки успішно, щоб сьогодні говорити про нього як про загальноохоплюючу реалізацію концепції.*

Порядок виконання роботи

1. На базовому підприємстві обрати технологічний процес виготовлення деталі (бажано багатоопераційний).
2. Проаналізувати обладнання, що використовується, на предмет використання електронних систем управління процесом обробки та можливості гнучкого управління ним.
3. Розглянути питання використання ЕОМ у розробці, конструюванні та управлінні.
4. Вивчити ступінь ефективності робочих процесів, систем постачання та забезпечення виробничих процесів та використання комп'ютеризованих автоматизованих систем.
5. Звіт з роботи повинен мати креслення, технологічні карти тощо.
6. Висновки.