

Настановна лекція

Дисципліна має назву „Основи комп'ютерно-інтегрованого управління”.

У ДСТУ 2226-93 даються наступні визначення.

Комп'ютеризація – автоматизація за допомогою ком'ютерів.

Система автоматизована – організаційно-технічна система, що складається шз засобів автоматизації певного виду чи кількох видів діяльності людей та персоналу, що здійснює цю діяльність.

Система автоматизована інтегрована – сукупність двох і більше взаємопов'язаних автоматизованих систем, в якій функціонування однієї або кількох з них залежить від результатів іншої (інших) так, що цю сукупність можна розглядати як єдину автоматизовану систему.

Керування (синонім управління) – сукупність цілеспрямованих дій, що включає оцінку ситуації та стану об'єкта керування, вибір керівних дій та їх реалізацію.

Таким чином, під *комп'ютерно-інтегрованою системою управління* (КІСУ) будемо розуміти складну людино-машинну систему, призначену для автоматизації різноманітних видів керування і в якій всі операції з інформаційними потоками автоматизовані на основі комп'ютерних технологій.

Комп'ютерно-інтегроване управління передбачає наступні характеристики:

- мережевий зв'язок — для полегшення і керування передачею даних між підсистемами КІСУ;
- розподіленність системи — для запобігання зосередження аналізу й обробки даних в одному місці, що є економічно і технічно недоцільним;
- ієрархічний принцип побудови – для збереження порядку підлеглих систем, підсистем і окремих елементів КІСУ
- відкритість програмного забезпечення — для більш легкого і швидкого доповнення комп'ютерних засобів КІСУ новими прикладними програмами ;
- адаптованість до суміжних систем – для забезпечення можливості використання засобів автоматизованої підтримки прикладних програм інших систем.

Історично процес інформатизації проникав на виробництво одночасно з двох сторін — «зверху» і «знизу». «Зверху» (в офісах) створювалися інформаційні структури, що відповідають за роботу підприємств у цілому. Це автоматизація бухгалтерського обліку, керування фінансами і матеріальнотехнічним постачанням, організація документообігу й ін. Цей рівень називається плануванням ресурсів підприємства (MRP, Manufacturing Resource Planning).

«Знизу» (у цехах) інформація від різних датчиків насамперед використовувалася для безпосереднього керування виробничим процесом за допомогою різних пристроїв збирання й обробки даних ПЗО, програмованих контролерів і промислових комп'ютерів. Це рівень (Control Level), на якому замикаються «найкоротші» контури керування виробництвом. Потік інформації від датчиків також надходить на вхід систем SCADA. На цьому рівні (SCADA Level) здійснюється оперативне керування технологічним процесом, приймаються тактичні рішення, насамперед спрямовані на підтримку стабільності процесу.

Далі на шляху інформаційного потоку існувала прірва. Очевидно, що первинна інформація з цехів повинна «добиратися» до верхнього рівня, рівня прийняття стратегічних рішень. Очевидно також, що потік сирих даних, без належної обробки, послужить скоріше «інформаційним шумом» для менеджерів і економістів. Необхідною зв'язуючою ланкою виступив новий клас засобів керування виробництвом — MES (Manufacturing Execution Systems), чи системи виконання виробництва. Упорядкована й оброблена інформація про хід процесу виготовлення продукції, одержувана на етапі збирання й обробки даних, стає доступною верхньому ешелону керування підприємством у реальному часі й у звичній для нього формі.

На початку 90х років відбулася революція в області автоматизації. З'явилися набори програм для створення джерела даних, що надходять у реальному часі, якими можуть користатися всі працівники підприємства: оператори, інженери і керівники середньої і вищої ланки. В даний час окремі програми інтегруються в єдину систему, що поставляє дані, необхідні для підвищення продуктивності праці і рентабельності виробництва. У результаті з'явилася структура керування, що прийнято зображувати у вигляді піраміди (рис. 6.1).

Центральним поняттям комп'ютерно-інтегрованих АСУ є поняття «інтеграція». Інтеграцію визначають як спосіб організації окремих компонентів в одну систему, що забезпечує узгоджену і цілеспрямовану їх взаємодію, зумовлюючи велику ефективність функціонування усієї системи. Інтеграцію в АСУ можна розглядати в кількох аспектах: функціональному, організаційному, інформаційному, програмному, технічному, економічному.

Функціональна інтеграція забезпечує єдність цілей та узгодження критеріїв і процедур виконання виробничо-господарських та технологічних функцій, спрямованих на досягнення поставленої мети. Основою функціональної інтеграції є оптимізація функціональної структури всієї системи, декомпозиція системи на локальні частини (підсистеми), формалізований опис функцій кожної підсистеми та протоколи взаємодії підсистем.

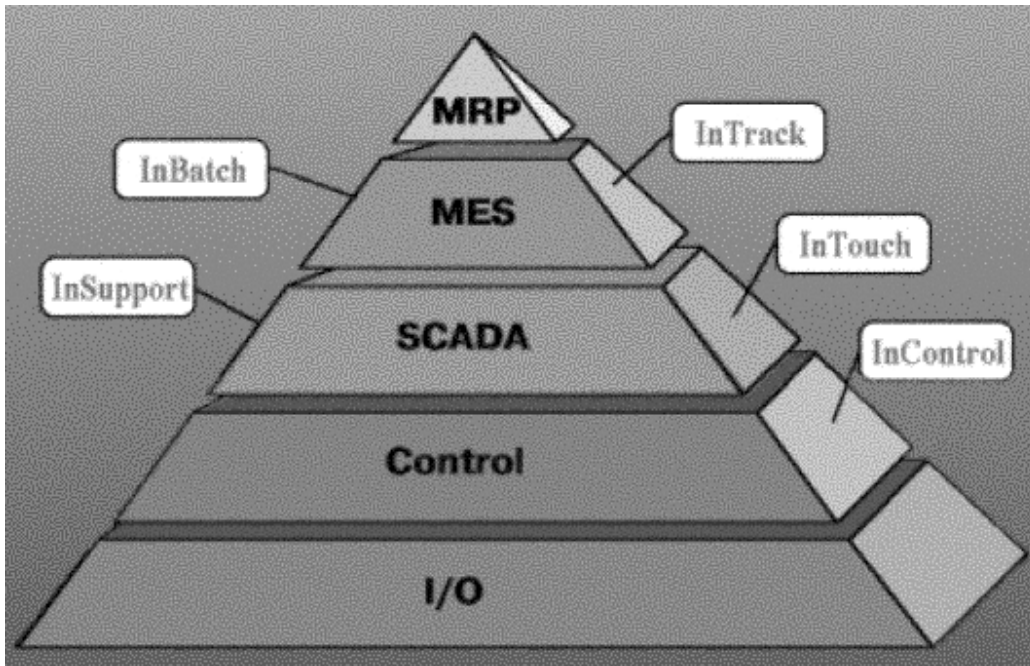


Рис. 6.1

Організаційна інтеграція полягає в організації раціональної взаємодії персоналу управління на різних рівнях ієрархії КІСУ і різних локальних її підсистем, що зумовлює узгодження дій персоналу в напрямку досягнення поставлених цілей та погодженість управлінських рішень.

Інформаційна інтеграція передбачає єдиний комплексний підхід до створення й ведення інформаційної бази усієї системи та її компонентів на основі одного технологічного процесу збору, зберігання, передачі та обробки інформації, який забезпечує узгоджені інформаційні взаємодії всіх локальних АСУ та підсистем КІСУ.

Програмна інтеграція міститься у використанні узгодженого та взаємопов'язаного комплексу моделей, алгоритмів і програм для забезпечення спільного функціонування всіх компонентів КІСУ.

Підчас опанування дисципліни «Основи комп'ютерно-інтегрованого управління» студенти будуть знати:

- 1) основні поняття теорії сигналів і теорії інформації;
- 2) визначення базових складових комп'ютерно-інтегрованого управління;
- 3) класифікацію характеристик комп'ютерно-інтегрованих систем;
- 4) еталонну модель взаємодії відкритих систем OSI;
- 5) принципи побудови ієрархічно-розподілених систем;
- 6) параметри найбільш поширених польових мереж;
- 7) способи з'єднання устаткування у мережі;
- 8) методи використання інформаційних мереж в АСК ТП;
- 9) використання Internet та Intranet у КІСУ;

- 10) алгоритми обробки даних у керуючих обчислювальних приладах;
- 11) правила побудови систем діагностики КІСУ;
- 12) засоби програмного забезпечення для всіх рівнів КІСУ.

Студенти будуть вміти:

- 1) визначати спектральні характеристики сигналів КІСУ;
- 2) оцінювати пропускну спроможність каналів передачі інформації КІСУ;
- 3) вибрати методи кодування інформації;
- 4) оцінювати ефективність передачі інформації в каналах зв'язку;
- 5) виконувати проектні розрахунки керуючих обчислювальних засобів;
- 6) виконувати ескізне проектування локальних обчислювальних мереж;
- 7) розробляти (визначати) алгоритми функціонування КІСУ.

Для теоретичної підготовки слід користуватись підручником (є в бібліотеці УДХТУ):

Манко, Г. І. Основи комп'ютерно-інтегрованого управління / Г. І. Манко, О. В. Лещенко.
– Дніпропетровськ : ДВНЗ УДХТУ, 2014. – 228 с.

Методичні матеріали з дисципліни можна знайти на сайті кафедри КІТтаА:

<http://citm.ho.ua>