

Викладач: Ренгевич О.В.

Предмет: Інформаційні технології

Урок 24

08.04.2022

Тема уроку: Використання інформаційних та комп'ютерних технологій для автоматизації виробництва

Опорний конспект

План

1. Поняття та класифікація управлінських АС (АСУ)
2. Організація автоматизованого виробництва

1. Поняття та класифікація управлінських АС (АСУ)

Інформаційні системи діють у нашій країні під назвою «автоматизовані системи (АС)». Загалом АС — це система, яка складається з персоналу і комплексу засобів автоматизації його діяльності та реалізує інформаційну технологію виконання установлених функцій.

Залежно від виду діяльності розрізняють такі **різновиди АС**:

- автоматизовані системи управління (АСУ),
- системи автоматизованого проектування (САПР),
- автоматизовані системи наукових досліджень (АСНД) і т. ін.

АСУ являє собою систему управління, яка орієнтована на широке й комплексне використання технічних засобів і економіко-математичних методів для розв'язування інформаційних завдань управління.

Починаючи з 1963 році в країні створено та функціонує приблизно 2500 АСУ різного рівня і проблемної орієнтації, у тому числі 500 АСУ підприємств і організацій, 36 міністерств і відомств, 62 територіальних організацій і т. ін.

Створені за тридцятилітню історію впровадження ЕОМ у сферу управлінської діяльності численні АСУ різняться призначенням, проблемною орієнтацією, місцем застосування, автоматизованими функціями і т. ін. З

метою підвищення ефективності витрат на розвиток діючих систем та проектування нових, усунення паралелізму і дублювання в проведенні наукових досліджень і проектно-конструкторських робіт, створення типових проектних рішень і типових АСУ зроблено їх класифікацію.

Найвищою класифікаційною ознакою АСУ є предметна сфера її застосування: економіко-організаційна, технологічна і проектно-конструкторська. Згідно з цим безліч АСУ поділяється на **три класи**:

- економіко-організаційні (АСУ),
- управління технологічними процесами (АСУ ТП),
- проектно-конструкторські (САПР).

Економіко-організаційні АСУ містять міжгалузеві АСУ (автоматизована система планових розрахунків, автоматизована система фінансових розрахунків, автоматизована система державної статистики, автоматизована інформаційно-пошукова система науково-технічної інформації, автоматизована інформаційно-управляюча система Держкомітету зі стандартів і т. ін.), **виробничі АСУ** (галузеві автоматизовані системи управління, АСУ акціонерних товариств і концернів, автоматизовані системи управління підприємствами та організаціями (АСУП), територіально-адміністративні АСУ (територіальні АСУ областей, АСУ міського господарства, адміністративних районів, територіально-виробничих комплексів).

До складу автоматизованих систем управління виробничими процесами належать системи, які призначені для управління безперервним виробництвом, автоматизованими потоковими лініями, комплексними лініями агрегатів і верстатів, верстатами з числовим програмним управлінням (ЧПУ). Останнім часом верстати з ЧПУ об'єднуються в оброблювані модулі і разом з транспортно-нагромаджувальними системами створюють гнучкі виробничі системи (ГВС).

Системи автоматизованого проектування використовуються для проектування деталей і вузлів машин, елементної бази, виробничого і технологічного проектування.

Нагромаджений досвід упровадження і використання автоматизованих систем довів порівняно високу ефективність багатьох із них.

Крім прямого економічного ефекту впровадження галузевих АСУ мало великий вплив на зміну характеру діяльності управлінського персоналу міністерств і відомств. У результаті автоматизації процесів інформаційного обслуговування підвищилась інформованість управлінського персоналу.

Досить ефективні інші автоматизовані системи управління (АСУП, АСУ ТП, САПР). Водночас досвід проектування і впровадження АСУ виявив низку серйозних недоліків.

1. Стандартний набір задач і підсистем АСУ не забезпечив їй необхідної гнучкості, через що модифікація та розширення функціонального складу системи значно ускладнюються.

2. Надмірна централізація обробки інформації в діючих АСУ не дає змоги здійснювати процеси оперативного управління і регулювання в реальному масштабі часу.

3. Інформаційні моделі об'єктів управління, які використовуються в АСУ, не завжди адекватно описують реальний перебіг виробничих процесів, оскільки покладена в їх основу інформація відбиває характеристики і зв'язки об'єктів управління в минулому і не враховує ускладнення виробничих процесів, постійного оновлення технологій і складу продукції, яка виробляється.

4. Недостатня кількість оптимізаційних задач у складі АСУ (у середньому 1, 5 %). Головною причиною такого положення є незацікавленість користувачів у застосуванні оптимізаційних методів, відсутність надійної і достовірної інформації для оптимізаційних розрахунків, неможливість або недоцільність упровадження локальних оптимізаційних задач.

5. Багато зі створених АСУ не охоплювали всього життєвого циклу виробництва на об'єкті. Різні типи АСУ (АСУП, САПР, АСУ ТП) діють на великих підприємствах автономно, без взаємозв'язку. У системах, як правило, відсутні замкнені комплекси задач управління (від нормування до регулювання).

6. Більшість задач, розв'язуваних в АСУ, призначена лише для окремих структурних підрозділів, а тому їх безпосередній вплив на хід виробничого або господарського процесу обмежений.

7. Системи не забезпечують оперативної взаємодії з ЕОМ різних рівнів управління. Пакетний режим функціонування АСУ не дає змоги реалізувати системи підтримки прийняття рішень, які передбачають можливість альтернативного вибору раціональних рішень.

8. Упровадження систем не супроводжувалось перебудовою організаційної структури підприємств, перерозподілом функцій управління в умовах використання машинної обробки даних.

Зазначені недоліки АСУ змушують знаходити сучасніші форми та методи їх проектування, розробляти концептуальну основу створення систем нового покоління. Досвід, нагромаджений у галузі створення локальних АСУ і використання засобів обчислювальної техніки, насамперед, мікропроцесорних систем, зумовив об'єктивну необхідність створення якісно нового класу систем, які забезпечують інтеграцію процесів автоматизації управління як технологічними процесами, так і інформаційними, які реалізують гнучке функціонування ділень, цехів, підприємств у цілому.

Додатково: Перегляньте демонстраційний матеріал «Поняття про системи управління автоматизованим обладнанням» за посиланням:

<https://docs.google.com/presentation/d/1HIYMUXf0NLOhW0FqBkpl429rIVrKRLwO/edit?usp=sharing&rtpof=true&sd=true>

2. Організація автоматизованого виробництва

В автоматизованому виробництві робота устаткування, агрегатів, апаратів, установок відбувається автоматично за заданою програмою. Роль працівника зводиться до здійснення контролю і нагляду за їх роботою, усунення відхилень від заданого процесу, налагодження автоматизованого устаткування тощо.

Розрізняють часткову і комплексну автоматизацію.

При частковій автоматизації працівник повністю звільнений від робіт, пов'язаних з виконанням технологічних процесів.

В умовах комплексно-автоматизованого виробництва технологічний процес виготовлення продукції, управління цим процесом, транспортування виробів, контрольні операції, видалення відходів виробництва виконуються без участі людини, але обслуговування устаткування відбувається ручним способом.

Основним елементом автоматизованого виробництва є автоматичні потокові лінії (далі - АПЛ). Автоматична потокова лінія - комплекс розміщеного в технологічній послідовності виконання операцій автоматичного устаткування, пов'язаний з автоматичною транспортною системою і системою автоматичного управління, який забезпечує автоматичне перетворення вихідних матеріалів (заготівель) на готовий виріб. На АПЛ працівник виконує функції налагодження, контролю і нагляду за роботою устаткування, а також завантажує лінію заготівлями.

Автоматичні комплекси із замкнутим циклом виробництва представляють собою ряд пов'язаних автоматичними транспортними і завантажувально-розвантажувальними пристроями автоматичних ліній.

Автоматизовані дільниці (цехи) включають автоматичні потокові лінії, автономні автоматичні комплекси, автоматичні транспортні системи, автоматичні складські системи, автоматичні системи контролю якості, автоматичні системи управління тощо.

В умовах постійно змінюваного нестабільного ринку важливим завданням є підвищення гнучкості (багатофункціональності) автоматизованого виробництва для того, щоб максимально задовольнити вимоги і потреби споживачів, а також швидше, і з мінімальними витратами освоїти випуск нової продукції.

Методи підвищення гнучкості автоматизованих виробничих систем:

- використання автоматизованих систем технічної підготовки виробництва;
- застосування швидко переналагоджуваних автоматичних потокових ліній;
- застосування універсальних промислових маніпуляторів з програмним управлінням (промислових роботів);
- стандартизація застосовуваного інструмента і засобів технологічного оснащення;
- застосування в автоматичних лініях автоматично переналагоджуваного устаткування (на базі мікропроцесорної техніки);
- використання переналагоджуваних транспортно-складських і накопичувальних систем тощо.

Однак варто зауважити, що будь-яка універсалізація вимагає значних додаткових витрат і при її застосуванні необхідно застосовувати зважений економічний підхід на базі маркетингової інформації і досліджень.

Перегляньте відео:

- Коротка історія заводу «Запоріжсталь» за посиланням:
<https://www.youtube.com/watch?v=3Uz4-5R90Ck>.
- «НПП "Металлургпром" Литейный цех» за посиланням:
<https://www.youtube.com/watch?v=FV9G-XL3Zc0>
- «Лучшая печь для плавки стали! 1700С» за посиланням:
<https://www.youtube.com/watch?v=JuY17-hzYUg>

Завдання: складіть порівняльну характеристику виробничого процесу на різних підприємствах, в різний час.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ:

1. Опрацюйте теоретичний матеріал.
2. Дайте відповідь на питання (письмово в зошиті):
 - Який зміст вкладається в поняття «інформаційна технологія»?
 - Яка система називається автоматизованою?
 - Які види автоматизованих систем розрізняють залежно від виду діяльності?
 - Яку автоматизацію називають частковою, а яку комплексною?
 - Яка потокова лінія називається автоматичною?
3. Перегляньте демонстраційний матеріал (відео)
 - Коротка історія заводу «Запоріжсталь» за посиланням:
<https://www.youtube.com/watch?v=3Uz4-5R90Ck>.
 - «НПП "Металлургпром" Литейный цех» за посиланням:
<https://www.youtube.com/watch?v=FV9G-XL3Zc0>
 - «Лучшая печь для плавки стали! 1700С» за посиланням:
<https://www.youtube.com/watch?v=JuY17-hzYUg>
4. Складіть порівняльну характеристику виробничого процесу на різних підприємствах, в різний час.

Додаткове завдання (за бажанням, на вибір):

- Зібрати інформацію про структуру і принципи роботи гнучких виробничих систем на основі робото-технічного комплексу і представити її у вигляді презентації.
- Зібрати інформацію про клас машин, що використовуються для обслуговування технологічних процесів та автоматизації транспортних робіт і представити її у вигляді презентації.

5. Зробіть скриншот виконаних завдань та надішліть на e-mail:

ksenija.rengevich@gmail.com або на Viber (096 699 17 66)