

6. Гончарук В. Моделювання міграції розпадної речовини в тілах з каналами швидкого переміщення частинок // Моделювання та інформаційні технології. – 2013. – Вип. 68. – С. 114-124.
7. Снеддон И. Преобразования Фурье. – М.: Изд-во иностр. литературы, 1955. – 667 с.
8. Дмитрук В. Моделювання стаціонарних процесів конвективної дифузії у двофазних тілах періодичної структури за змішаних граничних умов структурах / В. Дмитрук // Моделювання та інформаційні технології. – 2011. – Вип. 59. – С. 161-170.
9. Мартыненко Н.А., Пустыльников Л.М. Конечные интегральные преобразования и их применение к исследованию систем с распространенными параметрами. – М.: Наука, 1986. – 304 с.
10. Чернуха О.Ю., Гончарук В.С., Дмитрук В.А. Моделювання граничних випадків контактної-крайової задачі стаціонарної конвективної дифузії в періодичних структурах // Моделювання та інформаційні технології. – 2010. – Вип. 58. – С. 242-253.

*Поступила 20.01.2014р.*

УДК 621.311

О.Тимченко<sup>3,4</sup>, А. Вовк<sup>4</sup>

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ В СКЛАДНИХ АГРЕГОВАНИХ СТРУКТУРАХ З ВИКОРИСТАННЯМ САПР І АСУ-ТП**

**Анотація** В статті розглянуто методи побудови систем підтримки прийняття рішень агрегованими структурами з використанням інформаційних технологій і засобів штучного інтелекту в САПР і АСУ-ТП.

**Аннотация** В статье рассмотрены методы построения систем поддержки принятия решений агрегированными структурами с использованием информационных технологий и средств искусственного интеллекта в САПР и АСУ-ТП.

**Abstract** The paper deals with methods for constructing decision support systems aggregated structures using information technology and artificial intelligence in CAD and ACS-TP.

**Ключові слова:** інформація, дані, знання, управління.

**Ключевые слова:** информация, данные, знания, управления.

**Keywords:** information, data, knowledge, management.

### **Актуальність.**

Стрімкий розвиток сучасних технологій виробництва з агрегрованою структурою потокових ліній з циклічним та неперервним режимом вимагає

---

<sup>3</sup> Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>4</sup> Українська академія друкарства

розроблення нових методів управління заснованих на використанні інформаційних технологій, штучного інтелекту. Це необхідно для розроблення ефективних стратегій управління в АСУ-ТП та створення систем підтримки прийняття рішень для моделювання процесів та управління в реальному часі на основі використання експертних систем [1-3].

### **Інформаційні технології та штучний інтелект в процесах прийняття рішень в АСУ-ТП**

Методики штучного інтелекту для використання в процесах розв'язання задач створення АСУ-ТП включають:

- методологія експертних систем, як основу побудови процедур діалогу в САПР;
- інженерія знань, системи знань виступають як наукова основа побудови системи моделей, як об'єкта так і структури управління;
- операційні системи є базою функціонального забезпечення управління системою проектування та основою розроблення засобів прийняття рішень;
- мови представлення (інтерфейс, бази, знання) виступають як конструктивні елементи САПР, які є базисними при формуванні діалогу;
- математичне забезпечення і бази моделей є інструментом процесу дослідження;
- моделі предметних областей є основою побудови структурних елементів бази знань САПР;
- методи формування і розпізнавання проблем є основою побудови процедури верифікації структури і динаміки ОУ.

Системи обробки проблем визначають зв'язок мовної системи і системи знань (через збір даних про ситуацію, формування моделі проблеми, аналіз проблеми, пошук стратегії розв'язку) та включають відповідно [1]:

- синтаксис мовної системи представлення знань і даних;
- правила організації знань, відбір і формування інформації для прийняття рішень.

Проблемний процесор, як структурна модель ОПР визначає:

- інформаційну модель ОПР – поведінки в процесі прийняття рішень необхідних для розв'язання проблеми створення систем управління складним об'єктом;
- інтеграція інформації в змістовні блоки відносно структури задач управління;
- використання знань згідно правил з метою створення (формування, комплексування) процедур прийняття рішень;
- перетворення концепції формулювання проблеми (проблемної задачі) в детальні процедури прийняття рішень, які забезпечують розв'язання цільової задачі управління в САУ;
- формулювання моделей стратегій для вирішення представленої проблеми в основі контексту відносно глобальних задач [5].

Технічні і математичні засоби систем САПР і САУ-ТП включають наступні структури і блоки:

- програмні засоби для функціонування ЕОМ, мереж, комунікацій;
- операційні системи для управління обчислювальним процесом;
- засоби комунікації та зв'язку в структурі САПР і АСУ-ТП;
- бази даних і знань та засоби для зберігання інформації і даних;
- математичне забезпечення засобів моделювання структури і динаміка ОУ;
- інтерфейс користувача (головне меню, індекс ключових слів, дерево директив та файлів, графічні структури, колір повідомлень і графіків(зелений, жовтий, червоний));
- пакети прикладних програм для комплексного аналізу і синтезу структури і динаміки САУ-ТП.

Суттєві сторони інформаційного образу дослідження об'єкту, в рамках поставлених цільових задач, розглядаються і виявляються в рамках теорії розпізнавання образів для розроблення процедур класифікації і рішення.

Нові підходи до обробки і розпізнавання зображень динаміки процесів і структури об'єктів базуються на [1-4] наступних модельних представлення агрегатів і блоків АСУ-ТП:

- концептуальних моделях структури і динаміки об'єктів з врахуванням їх інформаційно-енергетичної та фізико-хімічної природи;
- моделях фізико-інформаційної взаємодії в процесі їх зондування з оцінкою їх інформаційних та енергетичних характеристик;
- методах побудови зображень при локаційній візуалізації з використанням систем для обробки і зміни масштабів;
- системах вимірювальних перетворювачів різної фізичної природи для вводу зображень термодинамічних і технологічних процесів в порти інформаційних систем;
- алгоритмах і процедурах опрацювання зображень з точки зору збільшення їх інформативності згідно відповідних цільових задач візуалізації високоенергетичних процесів в об'єктах з активним перетворенням енергії;
- алгоритмах і процедурах розпізнавання ситуацій в реальному часі на основі одержаних оцінок структури і динаміки дослідження образів об'єктів (оптичних, енергетичних, структурних);
- на процедурах класифікації аварійних режимів відносно заданих стратегій розв'язків цільових задач, а по їх результатах прийняття конструктивних управляючих рішень для досягнення мети дослідження (утримання системи в робочому режимі).

Вимоги щодо забезпечення динаміки реалізації образів ситуацій в реальному часі неможливо забезпечити без врахування принципів ієрархії і розпаралелювання та їх робастної класифікації згідно вимог розв'язуваних класів і задач управління ТП (рис.1).

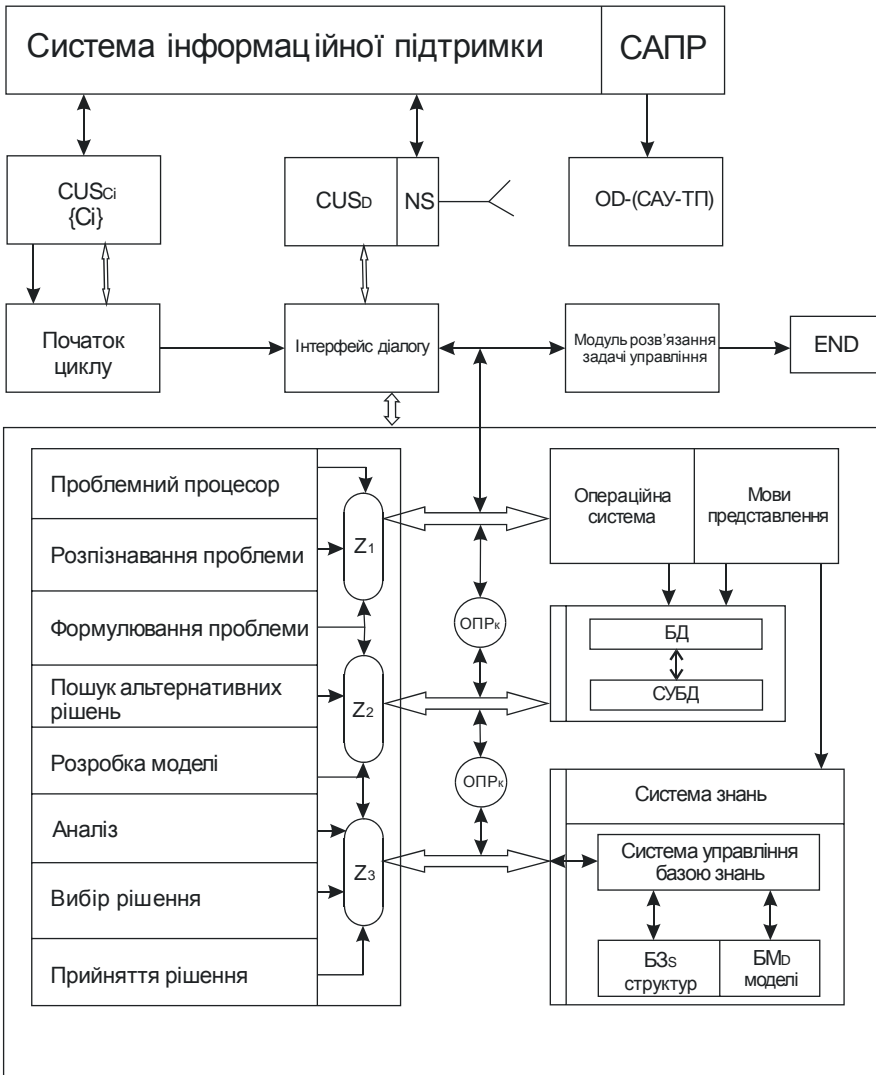


Рис.1. Структура моделі цілеспрямованого діалогу САІР

Задачі управління технологічними системами згідно інформаційних критеріїв групуються в порядку невизначеності:

- структуровані задачі управління в САУ-ТП;
- неструктуровані задачі і їх моделі в рамках процедур стратегічного управління розв'язання проблем функціонування об'єктів з розмитими відносно структури і динаміки та цілі задачами.

При цьому концепції та підходи до побудови процедур синтезу САУ-ТП ґрунтуються на методах: евристичних, аналітичних, системних (рис.1).

**Комплекс “ОПТИМАХ” АВВ для систем управління**

Для управління енергосистемами розроблено комплекс управління з експертною системою “MODI” – Modelgestutzte Diagnose фірмою АВВ призначена для швидкого цілеорієнтованого управління технологічним процесом при дії збурень. Контроль і діагностика в такій системі “MODI” – орієнтований на оцінку стану об’єкта.

Для прийняття цільових управляючих рішень необхідна комплексация оцінок багатьох параметрів і визначення ситуації відносно границь аварійних режимів, а при виході на граничний режим експертна система діагностує причини виведення системи в цільову область стану об’єкта енергоактивної структури [2](рис.2).

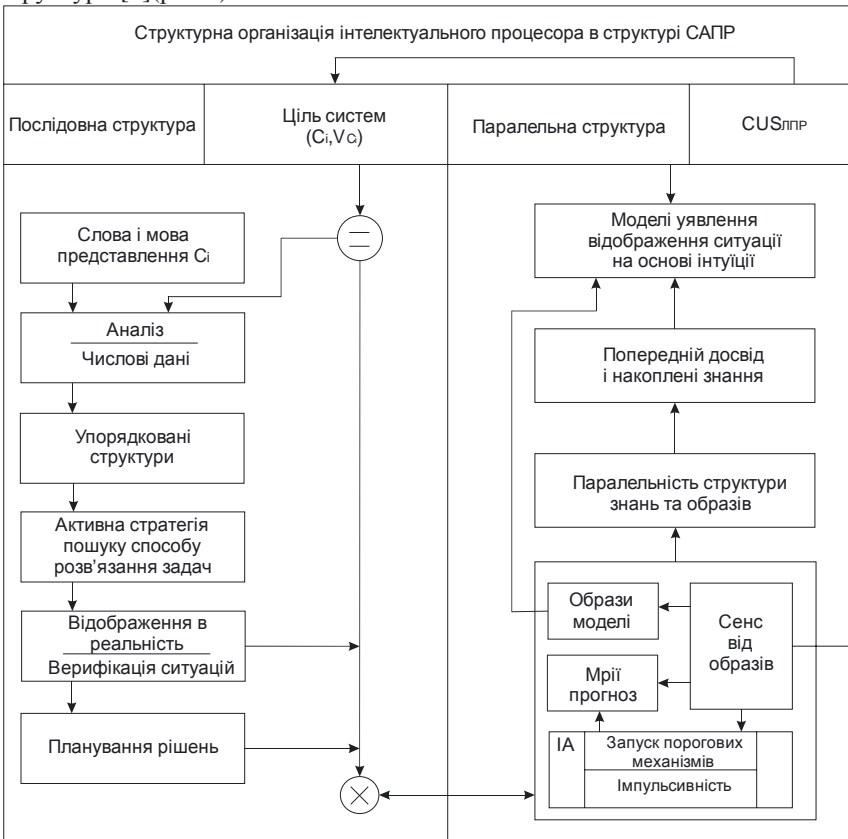


Рис.2. Структурна схема процедури формування рішень проблеми

Система “MODI” має наступні модулі:

- модуль бази знань в заданій предметній області, який побудований на моделях інтегродиференціальних рівнянь динаміки;
- модуль діагностики, який на основі потоку даних від об’єкта здійснює контроль та діагностику стану системи на основі розв’язків рівнянь моделі, їх класифікації та побудови дерева рішень похибок;
- модуль візуалізації поточного ситуаційного стану та еталонних моделей поведінки об’єкта;
- модуль діалогу оператора-експертної системи з адміністратором бази знань та інженерією знань.

Система експертних знань служить як порадник оператора в складній технологічній структурі, виробляє діагноз необхідний для представлення і розуміння складної ситуації в керованому об’єкті, оцінює їх логічну структуру з ціллю формування команд управління в режимі “on line” та “off line”. При цьому використовуються бази знань та моделювання процесів з допомогою неймережових технологій. Такий підхід є основою синтезу систем управління з прогнозом можливих ситуацій, процедура якого ґрунтується на конструктивних імітаційних моделях, які відповідають складним об’єктам з нелінійною структурою, при цьому в якості ідентифікатора використовується нейронна мережа (RBF) в режимі навчання (N=300-400).

#### **Вимоги до систем даних і знань необхідних для прийняття управлінських рішень в САУ-ТП**

Концепція єдиної керованої бази моделей (об’єкти, структури, динаміка, стратегії задачі, структуровані цілі) є основою в яку входять наступні об’єкти і процедури:

- підтримка рішення складних проблем;
- централізоване управління базами моделей;
- діалоговий інтерфейс для багатозадачного режиму;
- стратегії моделювання ситуацій;
- базис проектування САПР (інтелектуальний).  
Генератори процедур і процесів в структурі САПР:
- електронні таблиці;
- мови моделювання IFPS, MODEL;
- системи аналізу АСУ-GPLAN;
- інструменти для розробки програмного забезпечення комп’ютерних систем;
- бібліотеки інструментарію та прикладного програмного забезпечення;
- аналіз відношень {(дані)  $\rightleftharpoons$  (моделі, алгоритми, знання)};
- аналіз відношень {(дані)  $\rightleftharpoons$  (моделі, знання)  $\leftrightarrow$  (твердження про ситуацію)  $\leftrightarrow$  (передумови)  $\leftrightarrow$  (зміст і ціль інформаційних повідомлень)}.

Можливості і призначення (СППР) – систем прийняття проектних рішень в САУ-ТП:

- багатозадачність в структурі проблем;
- багатомодельність складних задач і об'єктів;
- централізоване управління моделями об'єкта;
- складність архітектури, яка включає:

а) бібліотеки базових даних;

б) автоматичне формування баз даних в режимі Real Time;

в) інтерфейс діалогу;

г) бази стандартних моделей і системи управління їх перебором, оптимізації структури та графічного і математичного відображення,

д) бібліотеки стандартних інформаційних блоків теоретичних і фундаментальних знань.

СУБМ – системи САПР, як складовий елемент включає наступні процедури, процеси:

- класифікацію моделей об'єктів і знань;
- організацію структурних моделей об'єктів;
- процедури доступу до класів моделей на основі ознак належності типу предметної області;
- поняття і методи представлення знань та їх інженерія формування;
- процедурні відношення (модель  $\leftrightarrow$  дані).

Розглянемо базові моделі та характеристики функціональні СППР в режимі діалогу.

1. (СППР  $\overset{\leftarrow}{\otimes}$  ОПР) – є цілеорієнтованою системою прийняття рішень в усьому діапазоні контекстів структурованих і неструктурованих цілеорієнтованих задач.

2. (СППР  $\overset{\rightarrow}{\oplus}$  ОПР) – на основі діалогу контролює та верифікує послідовність процедури розв'язання задачі прийняття цільових рішень.

3. (СППР  $\overset{\rightarrow}{\otimes}$  ОПР) – підвищує ефективність процедур прийняття рішень за рахунок багаторазового імітаційного моделювання можливих ситуацій в граничних режимах та дій збурюючих факторів.

4. (СППР  $\overset{dialog}{\rightleftarrows}$  ОПР) – здійснює інтеграцію моделей об'єктів, алгоритмів опрацювання даних, стратегій управління та моделей об'єктів на основі композиції математичних, статистичних, імітаційних, кількісних і якісних.

5. (СППР  $\leftrightarrow$  ОПР) – забезпечує інтерактивний принцип розв'язання задач в режимі неперервного діалогу.

Розглянемо цілеорієнтовані класи СППР для прийняття рішень на формування стратегій спостереження і управління:

- системи орієнтовані на опрацювання і вибірку даних та формування локальних блоків інформації;
- системи орієнтовані на проблеми в процесах розв'язання технологічних задач управління:
  - а) повторні проблеми в оцінці режимів;
  - б) унікальні проблеми в предаварійних станах;
  - в) багатокритеріальний вибір в процесі збурень;
  - г) суб'єктивні або об'єктивні моделі задач в режимі невизначеності;
- по способу діалогу між ЛІТР і САПР:
  - а) термінальний;
  - б) неперервний автоматичний;
- системи орієнтовані на представлення моделей знань в процесі діалогу.
 

$$(САПР \leftrightarrow ПК_1 \leftrightarrow ЛПР_1)$$

Режими функціонування СППР в процесі проектування технологічних процесів та систем визначаються за допомогою засобів моделювання:

- системи нагромадження файлів, технологічних даних;
- системи аналізу даних на основі баз алгоритмів і моделей знань;
- обчислювальні системи імітації та прогнозу ситуацій на основі обчислювальних процедур;
- репрезентивні образні системи, які генерують оцінки наслідків дій і їх ситуаційні сцени на основі визначених класів імітаційних моделей;
- оптимізаційні системи стратегій дій шляхом ідентифікації оптимальних рішень відносно граничних;
- рекомендаційні експертні системи для вироблення апробованих процедур та стратегій прийняття рішень слабоструктурованих проблемних задач і систем, використовують:
  - а) математичні методи побудови моделей задач;
  - б) алгоритмічні процедури процесу розв'язання задач;
  - в) машинне моделювання динаміки об'єктів та процесів прийняття рішень;
  - г) оптимізація і цілеорієнтація процедур формування моделей задач;
- прикладні САПР для використання в процедурах вузького класу цілеорієнтованих структурованих задач;
- генератори проектних схем, САПР: пошук, переробка і вивід даних, моделювання динаміки і структури об'єктів на основі взаємопов'язаних прикладних програмних пакетів (САУ-ТП), які включають:
  - а) управління інтерфейсом користувача (меню, діалог);
  - б) управління представленнями (графіки, таблиці);
  - в) управління аналізом (ведення баз моделей);
  - г) системне управління (координація дій в системі);



д) управління даними та блоками моделей, включає в себе: введення словника даних графічних та модельних;

– генератор зі структурою REG<sub>i</sub>ITES :

а) командний процесор експертної системи;

б) діалоговий процесор;

в) процесор відео (таблиці, графіки);

г) управління регресивним аналізом даних;

д) системний тренаж на основі тестових моделей структури динаміки, цілеорієнтації;

е) словники: даних, графіків, алгоритмів аналізу, бази технологічних структурованих даних.

КСАПР – колективні системи прийняття рішень на управління скалдними агрегованими об'єктами включають:

– процедури та алгоритми прийняття рішень при розв'язанні слабоструктурованих задач;

– мережеву обчислювальну систему;

– комплекси розподілених баз даних і знань;

– моделювання процесу колективних рішень направлене на пониження ступенів невизначеності і нейтралізацію сторонніх інформаційних факторів;

– інструментарій автоматизованого планування процедур розв'язання цілеорієнтованих задач (дерева рішень, моделі колективної експертизи Дельфі, статистичні моделі, розмиті моделі, кластери, рангові процедури, евристики і неформальні процедури);

– генерація ідей і дій в стратегії прийняття рішень, вибір альтернатив та варіантів, синтез оперативних стратегій, моделі прогнозування можливих ситуацій (кризи, катастрофи);

САПР стратегічного планування ходом технологічного процесу в кризовому режимі включає:

– оперативне управління;

– тактичне управління;

– стратегічне управління;

Вимоги щодо інформації для прийняття рішень:

а) для об'єкта управління (ОУ);

б) для системи управління стратегією виробництва(СУ):

– актуальність, точність, розмитість прогнозу за рахунок впливу збурюючих факторів;

– агрегованість блоків інформації про структуру системи, динаміку руху до цілі, процедури і моделі прогнозу ситуацій, стратегії прийняття рішень;

– джерело інформації, базові моделі структурного аналізу і синтезу, фундаментальні теорії управління;

– корпоративність цілей, узгодженість колективної стратегії;

- рівень потенційної невизначеності системного і факторного характеру;
- математичне забезпечення інформаційних технологій, прийняття стратегічних цілеорієнтованих рішень;
- визначення логічної структури даних та процедур, їх опрацювання для постановки та розв'язання цілеорієнтованих проблемних задач;
- каталогізація типів та класів моделей об'єктів, алгоритмів, структур і процедур класифікації та прийняття рішень.

Можливості КСППР в області планування дій забезпечуються за рахунок:

- мови моделювання процесу опису проблемної ситуації в системі;
- генерації повідомлень у відповідних стандартах та форматах (дані, графіка, діаграми, гістограми);
- аналізу прикладів для заданого набору значень вхідних даних;
- параметричного аналізу тенденцій динаміки;
- чутливості параметрів та результатів при зміні вхідних даних та параметрів стану та функції перетворення об'єкта досліджень;
- аналізу тенденцій руху до цільової області;
- аналізу даних при моделюванні прогнозних тенденцій;
- порівняння результатів моделювання та їх агрегування на різних типах моделей;
- типових програмних та командних блоків;
- оптимізації моделей, підтримки процесів генерування інформації на основі результатів опрацювання впорядкованих даних;
- інтуалізації інформації та процесів освоєння;
- оптимізації процесів зберігання, пошуку, переробки і візуалізації даних та агрегованої інформації.

Процедурні аспекти прийняття рішень в САПР при проектуванні агрегованих систем в структурах виробництва:

- Decision Analysis – аналіз рішень, теоретична основа;
- статистичні теорії прийняття рішень в умовах невизначеності з багатьма цілями або розмитими цілями;
- вибір стратегій рішень відносно проблемних цільових задач;
- моделі опису проблемних цільових задач та моделі представлення цілей;
- методологія структуризації ситуацій при прийнятті рішень згідно цілі;
- синтез та вибір класів раціональних варіантів і процедур класифікації альтернатив;
- аналіз ситуацій з неповторюваними рішеннями стратегічного характеру;
- декомпозиція складних проблем на агрегатні моделі локальних проблем в процедурі розкладу задачі на компоненти;

- елементи процедури аналізу проблеми прийняття рішень: система альтернатив, ймовірності станів на розбитті простору можливих станів, формування цілей і пріоритетів.

### **Концепції АСПП рішень в системах реального часу.**

Структурна організація системи автоматизованого проектування в режимі діалогу включає:

1. Системи обробки даних повинні забезпечувати: операційну обробку масивів даних про стан об'єкта; інтегровані файли для розв'язання структурованих задач і генерації протоколів та звітів результатів.

2. Управлінські технологічні системи повинні виконувати наступні процедури та операції: структуризацію потоку інформації про стан об'єкта; інтеграція задач обробки даних з ціллю виявлення кризових ситуацій; генерація запитів та звітів про поведінку системи на минулих циклах управління; пакети прикладних програм обробки даних; формування стандартних (Real-Time) даних у файли оцінок динамічних ситуацій; системи формування і управління БД і СУБД; створення моделей і словників даних; семантика даних (зміст) та їх трактування з точки зору прийняття рішень; автоматизація підтримки процесів прийняття управлінських цільових рішень; створення систем прийняття рішень (Decision Support Systems -DDSS);

3. СППР – системи рішень неструктурованих проблем.

Архітектура базової моделі САПР для проектування нових і модифікації існуючих технологічних процесів і енергоактивних виробничих систем: база даних (БД) (динаміка, параметри концептуальних знань, структури об'єктів та технологічних систем); підсистема управління базою даних (СУБД); база моделей об'єктів, стратегій, цілей:

а) технологічного об'єкта ( $Strukt O_{TS}, Dyn OD_{TS}, Dsit PIS$ )<sub>OD</sub> ;

б) стратегій управління та джерел ресурсів ( $M[StratU|C_i], M[DR_{me}]$ )<sub>OD</sub> ;

в) конструктивних знань

( $M[концептуальних знань з предметної області]$ )<sub>OD</sub> ;

г) стратегій та систем ( $SU_{BM}$ ) – система управління базою моделей знань; інтерфейс діалогу з (БД і БМ) ↔ ОПР.

Задача управління процесами в САПР включає наступні підзадачі та структури: управління блоків по ознаку ( $C_i, T_i$ ); управління обчисленнями; управління вибором моделей та процесом імітаційного моделювання; синтез ефективного інтерфейсу; моделі генераторів процедур та інструментарію СППР для розв'язання задач ( $M \leftrightarrow Z$ )<sub>Ci</sub> ; системи управління моделями.

Мови моделювання в процедурах прийняття рішень в системах реального часу є:

IFPS	таблиці ACCES	ADA	MatLAB
MODEL	Excel	Lab View	Mathcad.

Системи розробки і генератори проектів ґрунтуються на інструментарії: GPLAN, CUFFS88, EXPRESS, FAME, FGS-EPS, STRATAGEM-W, XSIM.

Системи управління діалогом в реальному часі складаються з наступних блоків та структур: управління даними (ввід, вивід, пам'ять, аналіз); управління процесом моделювання динаміки і структурної організації об'єктів ТС; інтерфейс діалогу *ОПР ↔ ПК – ТС* (рис.3).



Рис.3. Модель структурної організації інтелектуального агрегата

Процедура розв'язання проблеми синтезу САУ-ТП агрегатами в режимі інформаційного діалогу складається (рис.4):

- структуризації проблеми синтезу САУ-ТП;
- генерування моделей постановок задач синтезу вузлів та об'єктів САУ-ТП;
- виявлення переваг на множині альтернатив, з точки зору прийняття рішень;
- генерування і вибір моделей алгоритмів розв'язання задач синтезу

структури об'єктів ТС;

- генерування алгоритмів опрацювання даних і формування образів ситуацій можливих в нормальних і аварійних режимах;
- активізація моделей (математичних, статистичних, імітаційних, кількісних, якісних) в процесі моделювання динаміки САУ-ТП.

Структура генератора моделей проектів в АСУ включає наступні блоки:

- командний процесор формування моделей;
- діалоговий процесор в структурі САПР;
- процесор представлення даних (таблиці, графіки, діаграми);
- управління аналізом даних в процесі опрацювання траєкторій імітованих процесів;
- системного тренажера для ОПР-проектанта, словників (дані, графіки, алгоритми).

Наведемо структурну схему інформаційної системи (рис.4).

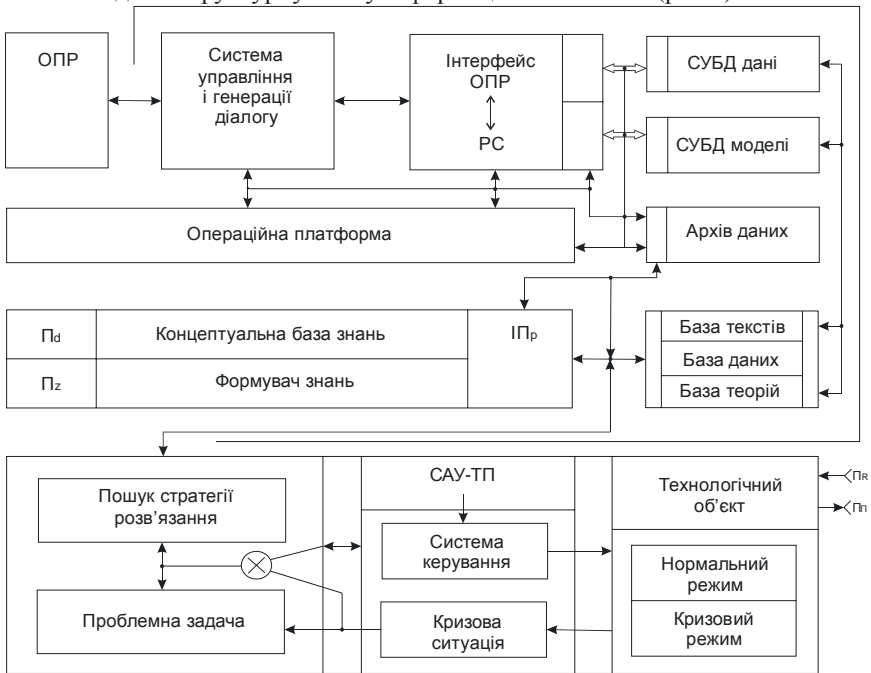


Рис.4. Структура інформаційної системи для управління агрегатами виробничої системи

Схема інтелектуалізації управління агрегованою виробничою системою включає наступні інформаційні компоненти:

- технологічний об'єкт з лінією агрегатів з вхідним потоком ресурсів (ІР) і продукції (ІП);

- систему автоматичного управління (АСУ-ТП);
- процесор – інтелектуальний агент (ІА);
- інтелектуальний процесор (ІПр) опрацювання знань;
- операційна платформа;
- сховище даних системних і технологічних;
- база даних моделей;
- система підтримки діалогу.

Структурні компоненти інформаційного діалогу (ОПР, ІПр, ІА) є основою інтелектуального блоку (ІБ) для синтезу стратегії розв'язання виробничих задач та кризових ситуацій, які виникають в агрегованих системах виробництва при дії збурень і інформаційних атак.

### **Висновок**

В статті обґрунтовано підходи на основі інформаційних технологій необхідних для забезпечення стійкої роботи АСУ-ТП агрегованими виробничими процесами, як в поліграфії так і в інших галузях з використанням штучного інтелекту і оперативного управління.

1. *Іванченко А.Т.* Моделирование сложных систем (информационный подход)–Вища школа.1987. – 63с.
2. *Медиковський М.О., Сікора Л.С.* Автоматизація керування енергоактивними об'єктами при обмежених ресурсах – Львів: ЦСД. 2002. – 298с.
3. *Сироджа І.Б., Тупало В.Г., Левин С.В.* Структурно-аналитические модели и алгоритмы распознавания и идентификации объектов управления. – К.: Техніка. – 1993. – 204с.
4. *Дж. Торрес.* Практическое руководство по проектированию и разработке пользовательского интерфейса. – М.: Вильямс. 2002. – 400с.
5. *Технология системного моделирования/ ред. Емельянов С.В.* – М.: Машиностроение. 1988. – 520с.

*Поступила 10.02.2014р.*

УДК 614.842

І.О.Малець, к.т.н., доц. ЛДУБЖ

## **ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ПРОЦЕДУРИ ДЛЯ СИНТЕЗУ СТРАТЕГІЙ ТА ЇХ ФОРМАЛІЗАЦІЯ ДЛЯ ЗАДАЧ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ**

**Анотація.** В статті розглянуто інтелектуальні процедури для побудови планів рішень на управління в агрегованих структурах з паралельно послідовними потоками на основі динамічних таблиць оперативних планів дій.

**Анотація.** В статтє рассмотрены интеллектуальные процедуры для построения планов решений на управление в агрегированных структурах с параллельно последовательными потоками на основе динамических таблиц