

Л.С. Сікора, д.т.н., проф., Ю.Г. Міюшкович, к.т.н., Національний університет «Львівська політехніка», Б.Л. Якимчук, Л.Ю. Якимчук, н.с., Центр стратегічних досліджень еко-біо-технічних систем.

КОГНІТИВНА ПСИХОЛОГІЯ ІНТЕЛЕКТУ ОПЕРАТОРІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ТА СИНТЕЗ ТЕСТІВ ОБРАЗНОГО СПРИЙНЯТТЯ СИТУАЦІЇ

Анотація. На основі когнітивної психології оперативної діяльності розглянуто методики синтезу тестів для підвищення якості відбору персоналу.

Аннотация. На основе когнитивной психологии оперативной деятельности рассмотрены методики синтеза тестов для повышения качества отбора персонала.

Annotation. Based on cognitive psychology operational reviewed procedures for the synthesis of tests to improve the quality of the staff selection.

Ключові слова. Інтелект, когнітивна психологія, оперативна діяльність, сенсор.

Ключевые слова. Интеллект, когнитивная психология, оперативная деятельность, сенсор.

Key words. Intellect, cognitive psychology, operations, sensor.

Сучасне виробництво – це складні інтегровані людино-машинні керовані системи, стратегії управління, які внесені як в структуру АСУ, так і в базу знань і професійних навиків людини-оператора. В ієрархії системи на людину-оператора покладені такі задачі:

- контроль динамічного стану об'єктів та ходу процесів;
- формування координуючих дій для підтримки цільового функціонування системи на основі оцінки відхилень параметрів стану;
- управління і регулювання технологічними процесами в нормальних режимах і надзвичайних ситуаціях.

Оператор в таких системах стає інтегральним інтелектуальним блоком процесора управління і від нього залежить надійність функціонування системи. Характерною рисою таких систем є розподіл інформаційного навантаження відповідно до цільових задач, що вимагає опрацювання потоків даних різної інформаційної значимості, виявлення характерних ознак поведінки, системи відносно цілі, формування рішень для координації руху системи в напрямку цільової області. Ці процеси і процедури прийняття рішень підвищують психічну напруженість оператора, що може стати причиною неправильних ризикованих рішень. Тобто, відповідно до ситуації, зростає ціна помилки, допущеної оператором, а це формує комплекс вимог до оператора: як до рівня інтелекту, так психофізіологічних характеристик [1].

Проблема. Найважливішим фактором роботи оператора в інтегрованих системах є рівень інтелекту, як основного елементу процесу сприйняття і опрацювання потоку даних і образів ситуацій. Наведемо схему розв'язання задач управління оператором рис.1.

Сигнали про стан системи і зовнішню ситуацію сприймаються оператором через сенсорну систему і опрацьовуються в нейроструктурах мозку з ціллю формування образу ситуації в цільовому просторі інтегрованої системи яку він повинен собі уявити.

Для різних рівнів ієрархії оператори і управлінський персонал розв'язують характерні задачі для цієї страти системної організації. На рівні АСУ-ТП образ ситуації є зоровим і формується на основі показників приладів і інформаційно-вимірювальних систем та характеризується образним сприйняттям. На верхніх рівнях оперативного управління, згідно з сенсорною образною інформацією й образами в цільовому просторі, формується когнітивна образно-аналітична модель ситуації.

В умовах надзвичайних ситуацій в техногенних структурах, підрозділи аварійних служб і МНС знаходяться в різних координатах, що мають розподілену енергетичну, ресурсну і виробничу структуру, та виділену інформаційно-управлінську, різко ускладнюється ситуація для прийняття координуючих і управляючих рішень, особливо в аварійних режимах. Ці умови відповідно формують вимоги до інтелекту і психофізіологічних характеристик операторів та управлінців відносно їх умінь і психологічної стійкості [1-5].

Наведемо перелік вимог і умінь, які необхідні ОПР для прийняття рішень на рівні різних ієрархій виробничих та управлінських структур:

- Просторова оцінка ситуацій при формуванні її просторового подання вимагає:
 - сенсорної чутливості органів зору та слуху;
 - гостроти реакції на звукові та слухові образи і мінімізації часу реакції на зміну сценарію подій;
 - ефективного формування ознак і загроз при аналізі ситуації.
- Оцінка ситуацій в техногенній системі вимагає відповідних когнітивних здібностей для:
 - виконання логіко-математичних операцій, геометричних і алгебраїчних перетворень при формуванні образів;
 - знаходження факторів і ознак причинно-наслідкових зв'язків;
 - швидкої ідентифікації розвитку динамічних сцен, виявлення комплексу ознак та оцінки параметрів динамічних процесів;
 - вміння використовувати логічні операції, дискримінантні функції, процедури виведення, генерації гіпотез про можливий розвиток подій;
 - побудови планів і рішень, вибір альтернативних дій, вміння створювати в уяві дерева, ланки, ланцюги, графи, траєкторії

руху до цілі, формувати сценарії подій в їх розвитку.

- Побудова варіантів стратегій і тактики поведінки на основі цілеорієнтованих дій передбачає вміння на основі образного сприйняття ситуації:
 - будувати оптимальні ланцюги і плани дій з мінімізацією ризику помилкового рішення;
 - оцінювати параметри загроз і прогнозувати їх вплив на рівень аварійності і динаміку розвитку ситуації;
 - здатність реалізовувати тактику дій в умовах прямих загроз, проявляти психічну та інтелектуальну стійкість.

Когнітивна концепція прийняття рішень оператором АСУ-ТП.

Логіко-когнітивні моделі прийняття рішень визначають композицію концепцій логічного опрацювання даних з ціллю виявлення інформації для вибору стратегії поведінки та когнітивної концепції яка в розриві інформаційної технології при опрацюванні різноформатних та нечітких даних включає ціле орієнтацію, зміст, парадигму як медіаторів інформаційних переходів між логічними структурами, які є формалізованими з ціллю виявлення знань про ситуацію і вироблення дій на основі сценарію розвитку подій.

Когнітивна концепція прийняття рішень полягає в тому, що в процес формування рішень включається свідомо і підсвідомо частина «Я-системи» і при цьому відбувається:

- при слідкуванні за показниками приладів та сигналів попередження формується в уяві свідомої частини нейропроцесору у полі уваги образ ситуації і проблемної задачі відносно цільового режимного завдання;
- в уяві свідомої частини «Я-системи» формується розвиток сценарію подій і можливі наслідки;
- за рахунок паралельної аналітичної образної обробки даних про ситуацію формується сценарій стратегії розв'язання задачі.

Відповідно тренування особи оператора спрямовано на:

- швидше і більше приймати ситуацію та опрацьовувати її через сенсорні системи;
- швидше думати за рахунок образного сприйняття сцени ситуації та паралельної обробки образів;
- швидше мислити для виявлення сутності ситуації та її класифікації і рангування;
- швидше приймати ціле орієнтовані рішення згідно стратегії досягнення мети;
- адекватно і швидко реагувати на загрози і збурення відповідними діями.

Розглянемо згідно схеми розв'язання задач управління особою оператора (рис. 1) когнітивні характеристики які визначають здатність

оператора приймати функціональні та управляючі рішення при обслуговуванні систем управління виробництвом. Відповідно означимо тріаду, предмет та когнітивні моделі методу як інтелектуального інструментарію.

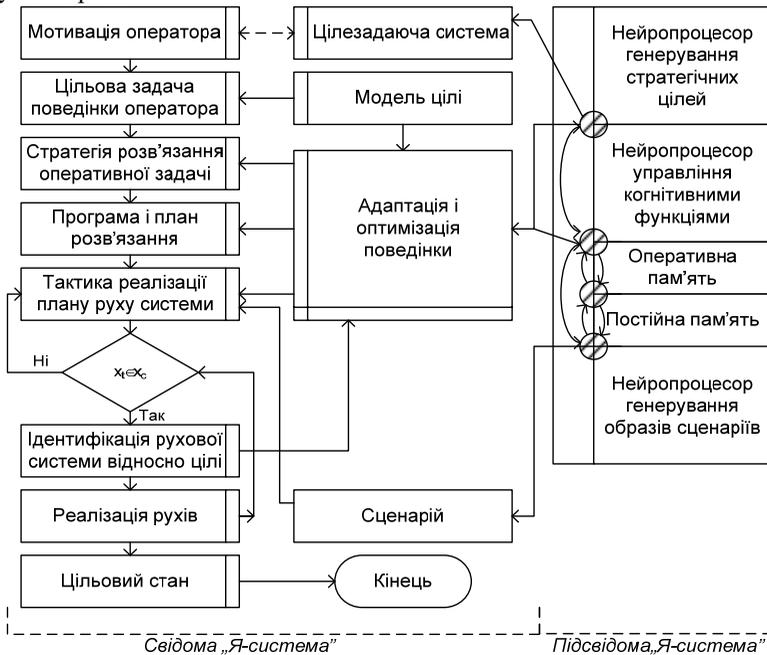


Рис.1. Схема розв'язання задач управління оператором

Тріада пізнання в контексті когнітивної теорії:

- надбання даних і знань в системі понять;
- структуризація знань згідно логічної структури;
- цільове оперування даними і знаннями в полях значень, змісту і когнітивних полях.
- мікроструктурний і мікродинамічний аналіз когнітивних процесів в ході пізнання змісту, цілі, знання, образу ситуації.

Предмет когнітивного підходу:

- знання і операції над ними;
- розпізнавання і класифікація образів;
- відбір, читання і опрацювання даних для цілей прийняття рішень;
- пам'ять коротка, довга, зберігання даних;
- мислення (свідоме та підсвідоме, логічне формалізоване та образне сценарне);
- абстрагування (мова-образ-зміст);
- процедури і методи розв'язання задач;

- інтелект як здатність розв'язувати свідомо і цілеорієнтовано задачі і проблемні ситуації, і відповідно діяти;
- мова, опрацювання мовних виразів для усвідомлення і виявлення змісту;
- семантичні структури знання, пам'ять і забування, здатність до абстрагування та формування когнітивної карти ситуації.

Когнітивні моделі спираються на моделі цілеорієнтованого опрацювання інформації на основі евристик (сприйняття, кодування, вивід і ввід в пам'ять, формування понять, тверджень, висновків і висловлень) на кожному циклі поступання потоків сенсорних даних; на способі і вигляді інформації яка відображається в уяві людини.

Когнітивна психологія об'єднує методи наступних теорій:

- розпізнавання образів і виявлення їх змісту;
- психології (увага, пам'ять, уява);
- штучний інтелект (знання про спосіб опрацювання інформації);
- мовні структури і їх зміст;
- психологія розвитку;
- мислення і розв'язання задач;
- людський інтелект як здатність ціле орієнтовано розв'язувати проблеми, формувати стратегії і адекватно діяти на основі генерації гіпотез про спосіб досягнення мети та прогнозу результатів дій.

Когнітивна модель – метафора основана на спостереженнях і висновках зроблених з цих спостережень, вона описує як виявляється, зберігається і використовується структурована та неструктурована інформація, і є наслідком та фактором спостережень цілеорієнтованою системою (інтелектуальним агентом) яка її структурує (мислення людини) з ціллю її розуміння в процесі пізнання та формування рішень і дій як реакції на ситуацію і дію збудуючи факторів, є основою формування блоків тестів.

Логіко-когнітивні ланцюги розвитку сценаріїв подій описують протікання подій в термінальному часі в уяві оператора, який формує цілеорієнтовані рішення на управління об'єктами в структурі системи і є базисом сценаріїв, які перевіряють реакцію особи на зміну динамічної ситуації в цільовому просторі системи управління.

1. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. М.: Высш. шк., 1991. – 256 с.
2. Сікора Л.С. Системологія прийняття рішень в складних технологічних структурах. – Львів, Каменярі – 1998. – 453 с.
3. Солсо Р. Когнитивная психология – СПб.: Питер. 2002. – 592 с.
4. Капрана Дж., Сервон Д. Психология личности. — СПб.: Питер, 2003. – 640 с.
5. Иванов-Муромский К.А. Нейрофизиология, нейрокибернетика, нейробионика. – Киев: Вища школа, 1985. - 240 с.

Поступила 14.02.2011р.