

ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ТА КОГНІТИВНА ПСИХОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ЦІЛЬОВИХ РІШЕНЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМ АГЕНТОМ ЯК ОСНОВА МОДЕЛІ ПОВЕДІНКИ

Анотація. На основі когнітивних моделей проведено аналіз моделей прийняття рішень в складних технологічних системах.

Ключові слова: логіка, агент, задача, рішення.

Вступ. Проблема прийняття ефективних рішень особою, оперативною командою, адміністративною структурою енергоактивних систем характеризується наявністю групи психо-нейрофізіологічних і інтелектуальних компонентів, як особи так і , команди, а також компонентів ігрової структури, яка задає стратегію допустимої поведінки.

Актуальність. Оскільки виникнення криз і конфліктів,які провокуються низьким рівнем знань і психологічною нестабільністю, приводить до аварійних ситуацій, актуальним є дослідження психічної та інтелектуальної стійкості в процесі їх функціонування при визначених цілях і повноваженнях. Важливим аспектом проблеми стійкості в прийнятті рішень є виявлення структури логіки прийняття системних цілеорієнтованих узгоджених стратегій поведінки сформульованих на основі професійно-орієнтованого навчання.

Аналіз проблеми формування інтелектуальних рішень.

1. Нейропсихологія і логіка виводу в соціально-когнітивних теоріях.

Логічний вивід ґрунтується на аксіомах, а отриманий висновок характеризується ступенем довіри до наявних фактів і цілеорієнтацій, що вимагає відповідного правила побудови логічних висновків.

Процес мисленого виводу визначає:

- можливість ймовірного результату дій особи;
- визначення функцій об'єкта діяльності;
- визначення можливих станів об'єкта під впливом управління;
- втручання для зміни сану об'єкта;
- нормування можливих актів дій на основі тактик;
- прогноз дій на основі знань активного оператора дій;
- прогноз можливого майбутнього стану об'єкта в процесі управління;
- опис можливих ситуацій при виконанні актів дій.

Класична нейропсихологія [1,2] вивчає організацію функціонування мозку, ієрархію підсистем психічних функцій в нормі і при порушеннях,

зміни когнітивних функцій, але не логіку функціонування при прийнятті рішень. В [2] розглянуто психічні процеси та їх мозкова організація, локальні системи мозку і їх функціональний аналіз. При цьому увагу, в основному, приділено опису наступних характеристик когнітивної системи особи в процесі виробничої діяльності:

- оптико-гностичних функцій;
- акусто-гностичних функцій;
- організації символічного синтезу;
- афертній організації руху;
- регуляції станів активності;
- регуляції рухів і дій;
- здатності сприйняти зміст інформації,
- інтелектуалізації дії;
- аналізу мозкової організації особи оператора;
- проблемам організації пам'яті в когнітивні структури мозку особи;
- проблемам конструктивного і вербально-логічного мислення особи.

Опис виконаний без використання логіко-математичного апарату і теорії прийняття рішень не є повним. В [3] розглянуто елементи формування інформаційних структур, як елементів організації складних ієрархічних підсистем мозку людини. Запропоновано моделі механізмів аналітико-синтетичної діяльності живих організмів на основі біологічних алгоритмів, проведено дослідження механізмів самонавчання на рівні інформаційних процесів, схем побудови планів діяльності, як підстави цілеорієнтованої поведінки, які ґрунтуються на системах профорієнтованого навчання.

В соціально-когнітивних теоріях [4] аналізуються психічні механізми, які дозволяють особі формувати стратегії досягнення цілі, планувати і реалізувати послідовність ціле орієнтованих дій, адаптуватись до середовища, оцінювати сенс свого життя на основі когнітивних і афективних механізмів. При комплексному системному підході когнітивні та афективні процеси трактуються як взаємодіючі елементи з повною структурою зв'язків, утворюючи стабільні організаційно-функціональні нейроструктури, тобто психічна система в процесі життя само організується на основі нейронних систем (нелінійна динаміка розвитку особи) на базі підсвідомої структури «я-системи» особи агента оператора.

2. Структуралізм і функціоналізм в динаміці розвитку інтелекту особи.

Структуралізм і функціоналізм – два ведучих принципи, які є основою парадигми розвитку особи [4]. Структуралізм вивчає базові елементи психіки. Функціоналізм є основою вивчення процесів адаптації до середовища, при реалізації цілей життєдіяльності особи з певним рівнем освіти.

Структурні елементи це – диспозиція, мотивація, саморегуляція, навчання і самонавчання, емоції, активність. За концепцією Виговського [4]

соціальні відношення, переходячи у внутрішній план, перетворюються у стратегії і правила, які є основою (структурною) психічного функціонування особи. При цьому мова є основою формування сукупності ментальних стратегій функціонування та діяльності, а конкретні дії перетворюють інтелектуальний потенціал в реалізовані здібності.

До базових факторів структурної організації психіки особи належать:

- енергійність (формування і реалізація цілі);
- дружелюбність (відношення між особами);
- свідомість та усвідомлення соціальних обов'язків;
- емоційна стійкість в стресових життєвих ситуаціях;
- інтелект та наповнення бази знань.

Ці фактори пов'язують компоненти і їх узгодженість з когнітивними структурами і їх вплив на тип поведінки.

Айзек [4] у 1947р. сформував концепцію трьохаспектної моделі інтелекту, яка включає біологічний, психометричний і соціальний інтелект, що формує когнітні здібності особи:

- до навчання та образного мислення;
- до конструктивного логіко-математичного мислення.

Сучасний розвиток науки про інтелект ґрунтується [4] на трьох аспектах когнітивного функціонування, які не враховувались в IQ-концепції, відповідно:

- компетентності (усвідомлена база знань);
- прагматичності процедур мислення;
- розумовому потенціалі для розв'язання проблем.

Інтелект тісно пов'язаний з умовами і проблемними задачами, які вимагають інтелектуальних зусиль для їх розв'язання. Прагматика відображає ціле направленість інтелектуальної поведінки особи і її активну роль в освоєнні нових когнітивних навиків розв'язання проблеми.

Кеттел в своїх працях [4] виділив два типи проявлення інтелекту:

- поточний інтелект, як здатність бачити, виявляти складні відношення і знаходити нові способи розв'язання задач на базі набутих знань в процесі профорієнтованої діяльності.
- кристалізований інтелект – здатність до здобування нових знань, методів розв'язання задач і логіко-математичних процедур мислення та прийняття рішень.

IQ-концепція оцінки інтелекту ґрунтується на психофізіології і генетиці поведінки. Психофізіологічні дослідження з використанням енцефалографії дозволили виявити чіткий зв'язок між електричною активністю мозку і показниками інтелекту (Iensen, 1998), а також результати досліджень мозку в активному режимі з використанням магнітно-резонансної томографії [4].

IQ-тести не розкривають природу інтелектуальних процесів:

- процесу здобування і впорядкування знань особою та застосовують їх на практиці;

- як здобуваються знання про процеси мислення, що розширює інтелектуальні можливості в процесах прийняття цільових рішень і дій;
 - активних властивостей психіки особи, які дозволяють особі розвивати власні інтелектуальні здібності;
 - механізми опрацювання інформації для прийняття цільових рішень.
- Дослідження інтелекту особи розвиваються в двох напрямках [4, Gardner]:(свідомі і підсвідомі компоненти).

- психометричному аналізі індивідуальних здібностей на основі тестів;
- аналізі когнітивних і афективних процесів в динаміці, які лежать в основі інтелектуальної ціле орієнтованої діяльності.

При цьому [4] можна виділити групи інтелектуальних процесів:

- способи уявного представлення задач (образів ситуацій);
- маніпуляція уявними образами об'єктів, ситуацій в статичі і динаміці, як основи побудови сценаріїв розвитку подій в схемах мереж інтелектуальних дій для досягнення цільового стану (мети);
- способи реалізації етапів опрацювання інформації необхідної для планування дій при досягненні цілі.

Відповідно до концепції Gardner (1983) множинного інтелекту [4], розумова здібність складається з семи модулів:

- мовно-образного;
- логіко-математичного;
- просторово-образного;
- музикально-слухового;
- рухового (спосіб дії);
- особистого (усвідомлення себе як особи);
- між особового (кооперативне мислення).

Ці модулі для кожної особи є різного рівня і по різному взаємодіють між собою, що приводить до корпоративної або конфліктної поведінки.

В концепції Sternberg (1988) інтелект виступає як статична якість мозку особи. Вона визначає здатність до розв'язання задач, здатність адаптуватись до змін ситуацій, здатність до цілеорієнтованої поведінки і адаптації до реальних умов середовища, здатність до виділення і розв'язання реальних проблем. Відповідно до цілеорієнтації види інтелекту поділяються на два типи, згідно способу розв'язання задач:

- академічний IQ-інтелект на основі оцінки розв'язання стандартних задач, (свідоме аналітичне мислення);
- практичний інтелект в організації способів цілеорієнтованих дій з можливістю прогнозу їх реалізації.(образне і підсвідоме сценарне мислення).

Відповідно виділяються стилі моделей мислення та прийняття рішень активною особою(когнітивні типи особи):

- моделі інтелекту, які при певному рівні когнітивних можливостей,

достатні для розв'язку структурованих задач з чітко визначеними цілями;

- моделі творчого інтелекту, достатні для розв'язання неструктурованих задач з нечіткими цілями і невизначеністю ситуацій.

Систематичний аналіз виробничих і життєвих ситуацій [4] ґрунтується на таких компонентах:

- функціональному аналізу ситуацій соціальної обстановки, яка вимагає цілеспрямованих дій і при цьому виділяється проблема лідера та групи, їх взаємодія, роль лідера (Argyle, 1981);
- лексичному аналізу ситуацій, який використовує їх опис на певній структурованій мові з виділеними базовими термінами, що включають об'єкту класифікацію (аналітичне мислення):
 - фізичне середовище як область функціонування об'єкта;
 - дії, енергія, інформація, ціль як взаємодія об'єкт-система;
 - діяльність, стратегія, план як компонента інтелекту;
 - оцінювання ситуацій, образ об'єкта діяльності;
 - класифікація ситуацій;
 - прийняття рішень для досягнення мети системою «особа – АСУ» і власне кажучи складають список атрибутів.
 - Інформаційному стратегічному аналізу, який є основою формування координаційної поведінки оперативного персоналу.

Психічна репрезентація ситуацій може бути різною, як для кожної людини зокрема, так і для груп. Когнітивні репрезентації соціальних ситуацій описані в роботі Van Neek (1984-1989) [4], на її основі виділено параметри ситуацій, які формуються в уяві людей. Результати експериментів опрацьовуються на основі багатомірного шкалювання, згідно з яким визначається тип відношень (конфлікт чи взаємодія).

Соціально-когнітивна теорія аналізу ситуаційної поведінки особи. Проведений аналіз поведінки особи в соціальному середовищі (Bandura, 1969) [4] дозволив виділити такі когнітивні механізми:

- навчання через спостереження особи, які забезпечують стабільність психічних структур;
- психодинамічна концепція рис і особливостей мислення особи в процесі самоконтролю;
- виявлення в когнітивних структурах стійких характерних ознак і рис, які лежать в основі процесів мислення, мотивації, тверджень, емоцій, осмисленої поведінки;
- забезпечення стабільності когнітивних афективних і мотиваційних тенденцій.

Організація когнітивно-афективної системи лежить в основі поведінки (цілеорієнтованої стратегії досягнення мети) особи і є її визначальною характеристикою.

Аналіз ІЮ-методики і концепція активного агента.

Результати досліджень показують, що при аналізі інтелекту на основі IQ і особистих рис, генетичні фактори пояснюють дисперсію показників загальних параметрів рівня розвитку особи, та генетичні аспекти вибору способу поведінки, майбутньої професії.

В соціально-когнітивній теорії підкреслюється важливість інтелектуальних механізмів саморегуляції і саморегулюючих стратегій навчання (здатності освоювати нові поняття, категорії в системі знань) (Bandura, 1997) [4].

Розглянемо схему взаємодії активного агента і об'єкта як інтелектуального агента з рівнем $IQ=R_i$ (Рис.1).

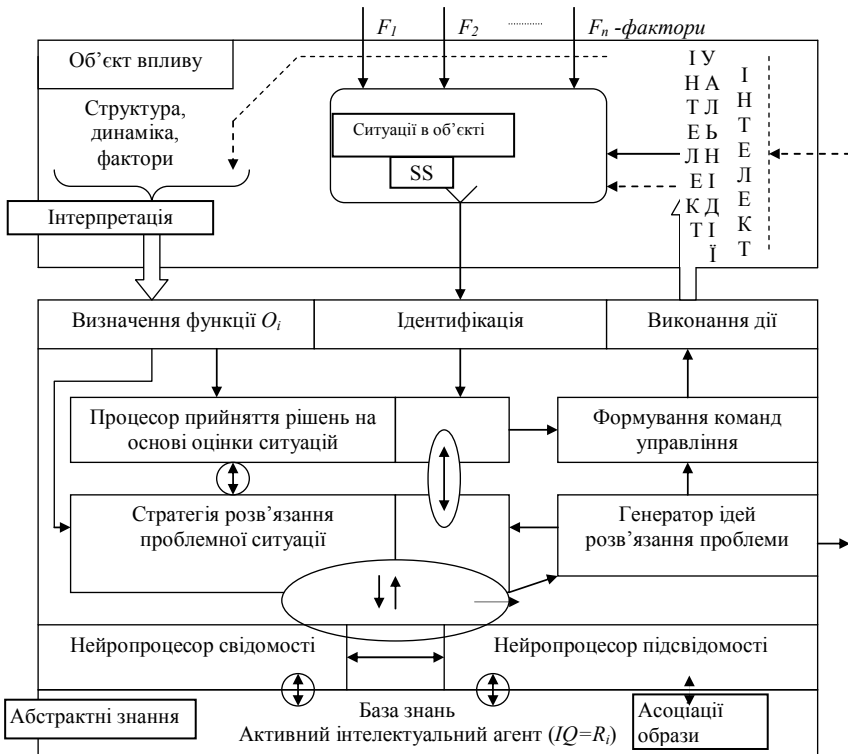


Рис.1. Схема взаємодії агент-об'єкт

Схема агента включає свідомі і підсвідомі структури нейропроцесора управління в якому на основі оцінки ситуації, та генерації ідей відповідно з усвідомленою ціллю формується стратегія поведінки, яка ґрунтується на професійних свідомих знаннях та асоціаціях.

Схема включає рівні :

- ієрархічну структуру виробництва,

- інтелектуального агента - в уяві якого формується образ функціонального управління об'єктом в який входять процедури збору даних , опрацювання образу ситуації ідентифікації, процеси формування стратегій.

Когнітивна структура включає нейропроцесори (свідомого і підсвідомого мислення), бази знань , генератори ідей.

3. Когнітивна психологія цілеорієнтованої особи при формуванні рішень.

Динаміка процесів формування рішень та інтелектуальна структура особи.

Невель [4] ввів означення, що людина інформаційний динамічний процесор з унікальною пам'яттю, перцептивні структури мозку якої обумовлюють унікальний когнітивний, емоціональний і поведінковий почерк розв'язання ситуації і проблем. При цьому виявлено, що фізична структура мозку під дією досвіду розвивається та змінюється під впливом нервової системи. Мозок одночасно і паралельно опрацьовує багато потоків інформації, когнітивні і афективні процеси в ньому сильно пов'язані при формуванні тверджень, вивірки гіпотез, в процедурах прийняття рішень та в активних діях. Тобто когнітивно-афективні системи утворюють психологічну структуру особи.

Активізація знань в інтерпретації подій. Оператор (ОПР) розв'язує ситуацію невизначеності, не тільки аналізуючи вхідну інформацію, але й накопичує знання при формуванні інформаційного образу динамічної ситуації, яка є сценою в цільовому просторі ОПР і системи в яку він входить як структурно-функціональний елемент. Ситуація в цільовому просторі системи інтерпретується на основі базових конструктів (елементів певного відображення з певним змістом), які зафіксовані в пам'яті ОПР, тобто конструкт використовується для інтерпретації ситуації в системі і виникає в свідомості людини у вигляді образу динамічної ситуації. Активізація конструктів ОПР – це механізм з допомогою якого зовнішні і внутрішні фактори впливають на процес ідентифікації подій і визначення їх сенсу.

Система знань має складну організаційну структуру, яка є постійно в розвитку. В процесі взаємодії ОПР з зовнішньою системою та аналізу одержаних результатів в нейропроцесорах мозку формуються когнітивні структури. Ці когнітивні структури виявляють зміст інформації про ситуацію, направляють увагу на певні блоки відомостей і даних для виявлення їх інформаційної повноти та доповнюють їх за рахунок внутрішніх знань про моделі ситуацій. Організовані активні когнітивні структури відображають інформаційні схеми опрацювання даних і прийняття рішень. Схеми відображають організовані системи знань. Когнітивні схеми [Taylor, Singer, Salovey (1991-1998)] [4], впливають на процеси мислення і спосіб дій на основі порівнянь з аналогіями, які відображають структуру рішень, дій і одержаних результатів.

При опрацюванні даних нейропроцесором, при управлінні когнітивною схемою, ОПР виходить за границі наявної інформації за рахунок знань про аналогічні ситуації (еталонні моделі способу дій – стратегії і тактики). При неврахуванні особливостей ситуації може підвищитись ризик прийняття рішень.

Я – схеми як основа когнітивної системи формування рішень.

«Я – схеми» є узагальненням когнітивним представлення про особливості власного Я. Вона враховує минулий досвід – є основою організації схем опрацювання інформації. «Я – схеми» – динамічні структури знань, які визначають інформацію про інтелект особи і способи прийняття цільових рішень, виходячи з рівня профпідготовки.

Критерієм динамічності є час реакції особи на тестовий сигнал. Який відповідає певній моделі – схеми. Експерти на основі «Я – схем» виділяють великі змістовні блоки, які для яких змінюють стратегії опрацювання даних в залежності від умов задачі, тобто гнучким когнітивним функціонуванням. «Я – схеми» і знання ОПР про власні можливості утворюють інтелектуальні когнітивні структури. Активація «Я – структур» викликає певні емоціональні стани, які необхідно враховувати при прийнятті рішень.

Компоненти і функції емоцій в когнітивній структурі ІА.

Емоції – це складні організовані патерни реагування, які виникли в ході еволюції і самонавчання, для того, щоб допомогти організму пристосуватись до середовища і ситуацій з певним рівнем загроз [4]. Це є комплексний блок прийняття рішень і виконання цільових дій, який запускається при перевищенні порогу збудження даними про ситуацію яка формується комплексом факторів, тобто виконується автоматично на рівні підсвідомості, а базою знань є попередній досвід поведінки в екстремальній ситуації(інформаційній або фізичному середовищі).

Емоції є результатом реакції інтегрованих психофізіологічних систем особи ОПР, які активізуються при сприйнятті нею подій, образ яких відповідає власним цілям. Складні багатокомпонентні емоційні реакції обумовлені оцінкою динамічних ситуацій відносно власної моделі поведінки, тобто вони є інтелектуальними (когнітивними) процесами. Кожній специфічній реакції на емоції відповідають патерни оцінок ситуації, яка викликала цей стан.

Параметри когнітивної оцінки емоцій особи в процесі життєвої і виробничої діяльності.

В своїх працях (Lazarus, Smith 1991) [4] провели аналіз процесу оцінювання і виділили наступні параметри когнітивної оцінки динамічної ситуації виконані ОПР, як інтелектуального активного агента:

- мотиваційна релевантність подій відносно власної цілеорієнтації;
- мотиваційна конгруентність на відповідність власним цілям.

Оцінки пов'язані із здібностями ОПР і вибором стратегії поведінки в поточній ситуації наступні:

- потенціал проблемно-орієнтованої допінг-поведінки відносно зміни в напрямку досягнення власних цілей;
- потенціал допінг-поведінки орієнтованого на емоції, що відповідно вимагає зміни власних цілей;
- моделі оцінки власного – «Я середовища» відносно відповідальності за ситуацію, що склалася;
- модель оцінки очікуваних подій в майбутньому та можливі зміни ситуацій.

Когнітивні оцінки ситуацій ОПП несуть певний зміст, який формується і розпізнається в процесі опрацювання даних, які відображають ситуацію.

При цьому когнітивний процес оцінювання може бути:

- усвідомлений, який ґрунтується на моделях прийняття рішень і логічних ланцюгах схеми виводу;
- підсвідомий, автоматичний з великою швидкістю опрацювання даних на основі образів сценарію розвитку подій.

Наукові конструктивні факти не викликають емоцій. ОПП емоційно реагує на факти, які відповідають загрозливим ситуаціям. Відповідно до позитивних і негативних наслідків ситуацій формуються образи ситуацій в уяві ОПП і при цьому він хоче виявити такі інтелектуальні компоненти як:

- казуальні атрибуції (причинні зв'язки);
- когнітивні оцінки, як основа прогнозу емоційної реакції, які відповідно є основою зваження ризику у виробничій діяльності.

Висновки.

1. Оцінки відображають вплив когнітивних структур ОПП на емоційні реакції (схема і клас), тобто в певній мірі є класифікатором психологічного типу особи у відповідності з моделлю когнітивності, так як визначають ітераційну модель процесів у її свідомості. Когнітивна оцінка визначає співвідношення (особа - ситуація – емоції-поведінка), а когнітивні структури мозку є стійкими характеристиками типу особи як інтелектуального агента.

2. На фізіологічному рівні (мультисистемному) емоції визначають рівень активації нейронних систем мозку, сердечний ритм та викликають зміну метаболічних процесів (енергетичний обмін), температури тіла, але більш інформативними є дані функціонування нервової системи ОПП (ЕЕГ – енцефалографія, томографія).

3. Емоційні стани проявляються в типі поведінки ОПП та з намаганнями прийняття рішень і рішимою виконати цілеорієнтовані дії [4]. Негативні емоційні стани ОПП і оцінки ним рівня збудження, формування альтернативного захисту на основі оцінок ситуацій і протидії фактором загроз формують когнітивні структури для управління поведінкою на основі психічних механізмів стабілізації (захист від прориву емоцій).

4. Емоційні стреси впливають на прийняття рішень як на свідомому рівні (ризик, досягнення, цілі), так і на підсвідомому (страх загинути, аварія),

при цьому рішення ґрунтуються на імпліцитному пізнанню (неусвідомлене формування знань в процесі набрання досвіду приймати цільові рішення і їх реалізовувати).

5. Рівень освіти і інтелекту визначають ефективність рішень.

1. Попов Э.В. Общение с ЭВМ на естественном языке.-М.:Наука.-1982.-360с.
2. Хомская Е.Д. Нейропсихология.-М.:МГУ.-1987.-288с.
3. Лургия А.Ф. Основы нейропсихологии.-М.:Академия.-2002.-384с.
4. Напалков А.В., Целкова Н.В. Информационные процессы в живых организмах.-М.:Высш.шк.-1987.-319с.
5. Манишин І.Р., Сікора Л.С., Ткачук Р.Л., Федчишин Р.А. Колгнітивна психологія формування цільових рішень інтелектуальним агентом. //Збірник наукових праць № 40 .- К.ІПМЕ с.142-149

Поступила 8.02.2010р.

УДК 551

Л.С. Сікора, д.т.н., Н.К. Лиса, н.с., Р.М. Владика, гол інж., НДВ центр стратегічних досліджень, м. Львів.

МОДЕЛІ ЛАЗЕРНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СЕРЕДОВИЩ НА ОСНОВІ БАЛАНСНОГО МЕТОДУ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВИКИДІВ ПИЛУ В ЕНЕРГОБЛОКАХ

Анотація. Розглянуто інформаційні технології побудови лазерних концентрорів для газових і рідинних середовищ.

Ключові слова. Лазер, модель, концентрація, енергоблок, технологічне середовище.

Актуальність. Інтенсифікація технологічних процесів в енергетичній, хімічній, будівельній промисловості приводить до зростання пилоподібних викидів в зовнішнє середовище, що приводить до погіршення екології у великому відносно центру забруднення. Відповідно проблема оцінки стану середовища ґрунтується на оцінці рівня концентрації викидів пилу та його розчинності у водних сховищах.

Існуючі методи вимірювання і контролю не завжди є ефективними та швидкодіючими, тому задача створення лазерних концентрорів є актуальною [1-3].

Аналіз задачі вимірювання концентрації пилу на основі лазерного балансного методу.

При аналізі проб атмосферного повітря та технологічного середовища