

УДК 004.81:159.953.52:159.923:164.053:614.8

Л. С. Сікора, Р. Л. Ткачук, Г. В. Ткачук

## КОГНІТИВНІ КОМПОНЕНТИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМ АГЕНТОМ В УМОВАХ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ РИЗИКОМ

*У статті розглянуто діяльність оператора в умовах надзвичайних ситуацій, функціональна структура процесу цілеспрямованої діяльності та схема розв'язання задач управління.*

**Ключові слова:** інтелектуальна система, активний агент, надзвичайна ситуація, нейросистема, інтелект, оператор, процедура прийняття рішень.

*В статье рассмотрено деятельность оператора в условиях чрезвычайных ситуаций, функциональная структура процесса целенаправленной деятельности, а так же схема решения управленческих задач.*

**Ключевые слова:** интеллектуальная система, активный агент, чрезвычайная ситуация, нейросистема, интеллект, оператор, процедура принятия решений.

*The article deals with activities of the operator in emergency situations, functional structure of the process of purposeful activity and scheme of solving problems.*

**Key words:** intellectual systems, active agent, emergency situation, neuron system, operator, procedure of decision taking.

**Актуальність.** Проблема прийняття рішень людиною, командою, групою в нормальних умовах, кризових і надзвичайних ситуаціях є складною і включає такі компоненти [1-3; 5; 7]:

- вироблення цілеорієнтованої стратегії поведінки (логічно-обґрунтованої, евристичної);
- узгодження планів командних дій згідно зі стратегією на основі оцінки інтелектуальних та матеріальних ресурсів;
- оцінку ступеня ризику при виконанні плану дій згідно зі стратегією реалізації мети;
- наявність лідера із спеціальною підготовкою і відповідним рівнем знань.

Процедури прийняття рішень ґрунтуються на певній організації процесів мислення особистості та відповідного рівня інтелекту, необхідного для реалізації стратегій співпраці. При цьому доцільно виділити дві компоненти когнітивної психології мислення [4; 6]:

- методи спрямованого логічного синтезу стратегій і тактик прийняття цільових рішень і планів їх реалізації;
- евристики (мозковий штурм, асоціації та аналогії, методи синектики, алгоритми відкриття).

### **Проблема формування концепцій прийняття рішень.**

*Когнітивні теорії в психології мислення і прийняття рішень.*

У психології особистості, важливим аспектом якої є оцінки здатності приймати рішення, використовуються соціально-когнітивні моделі мотивації і саморегуляції.

*Теорія атрибуції* (Weiner, 1992) аналізує механізми впливу атрибуційних процесів на мотивацію і емоції. Збуджуючими факторами (активаторами) при такому підході є знаходження причинно-наслідкових зв'язків при формуванні дій. Думки про причини подій обумовлюють емоційні і мотиваційні реакції. Досягнення цілі особистістю тоді пояснюється збігом множини факторів, які можна класифікувати. Причини подій характеризуються набором параметрів, які утворюють атрибуції як основи прогнозу поведінки особистості (пояснювальні конструкти). Атрибуційні тенденції ґрунтуються на когнітивних структурах, які лежать в основі тверджень про причинні зв'язки в ланцюгах подій.

*Теорія контролю.* Кібернетична модель системи зі зворотнім зв'язком представляє собою цілісну структуру, в рамках якої можна розглядати цілеорієнтовані мотиваційні процеси (Pribram, 1960). В основі теорії є аналіз інформаційно-процесуальних механізмів регулювання дій людиною відносно способу реалізації цілі і траєкторії руху до неї. Система зі зворотнім зв'язком включає, з точки зору інтелекту, такі компоненти:

- функцію вводу зовнішньої інформації;
- модель цілі або траєкторії цілеорієнтованого руху;
- компаратор-класифікатор ситуації і розходжень траєкторії руху;
- функцію управління зміною поведінки на основі процесу саморегуляції.

Теорія контролю здатна відобразити ієрархічні відношення між стандартами і цілями та способом руху до них, але не враховує роль емоцій в процесі прийняття рішень.

*Сигнально-когнітивні теорії.* Здатність людини до саморегуляції поведінки, мотивованої для досягнення цілі, ґрунтується на аналізі соціально-когнітивних структур і процесів прийняття рішень для ціле цілеспрямованих дій та оцінки їх наслідків.

Вплив цілі на поведінку визначається двома факторами:

- когнітивною складністю задач, яка провокує напруженість при формуванні нових стратегій рішень;
- зворотнім зв'язком, що при формуванні стратегій руху до цілі підвищує рівень мотивації до певного порогу, коли особистість, приймаючи рішення (ОПР), контролює свої дії відповідно до ступеню успішності (гарантії результату).

Відповідно, інтелектуальними факторами впливу будуть:

- стратегія формування програми дій при збуреннях;
- невизначеність цілей, трудність досягнення при наявних ресурсах;
- розрив каналу зворотного зв'язку, що не дає можливості контролювати успішність цілеорієнтованих дій.

Невизначені цілі не активують фактори «Я-системи» людини, на основі яких відбувається самомотивація, які є в основі ланки (соморегуляція ↔ цілеспрямована поведінка).

Якщо при виконанні когнітивно-складних задач ОПР не досягнуто результату, то необхідно перебрати велику кількість стратегій для покращення результату. При цьому ускладнюється процедура вибору, а задача стає невирішеною внаслідок неадекватності стратегії прийняття рішень.

У рамках структурного формалізму (Парсонс Т., 1975) цілеорієнтована інтелектуальна система характеризується властивостями:

1. Адаптації: система повинна справлятися з випадковим характером впливів факторів.
2. Ціледосягнення: система повинна вміти визначати свої первинні цілі і формувати стратегії їх досягнення.
3. Інтеграції: система повинна координувати взаємодію елементів для досягнення мети.
4. Латентної функції (підтримка цілісного образу): система повинна підтримувати мотивацію і цілеорієнтацію в процесі реалізації поведінки.

Відповідно, у структурі організації людини як активного агента виділяється:

- поведінковий організм як реалізатор системи дій;
- система «Я-особи» виконує функцію ціледосягнення на основі системних цілей і мобілізації ресурсів;
- соціальна система як інтегратор систем;
- система культури як цілісний еталон норм і критеріїв цінностей в ролі мотиваторів і агентів дій;
- самоспрямованість системи щодо внутрішніх задач.

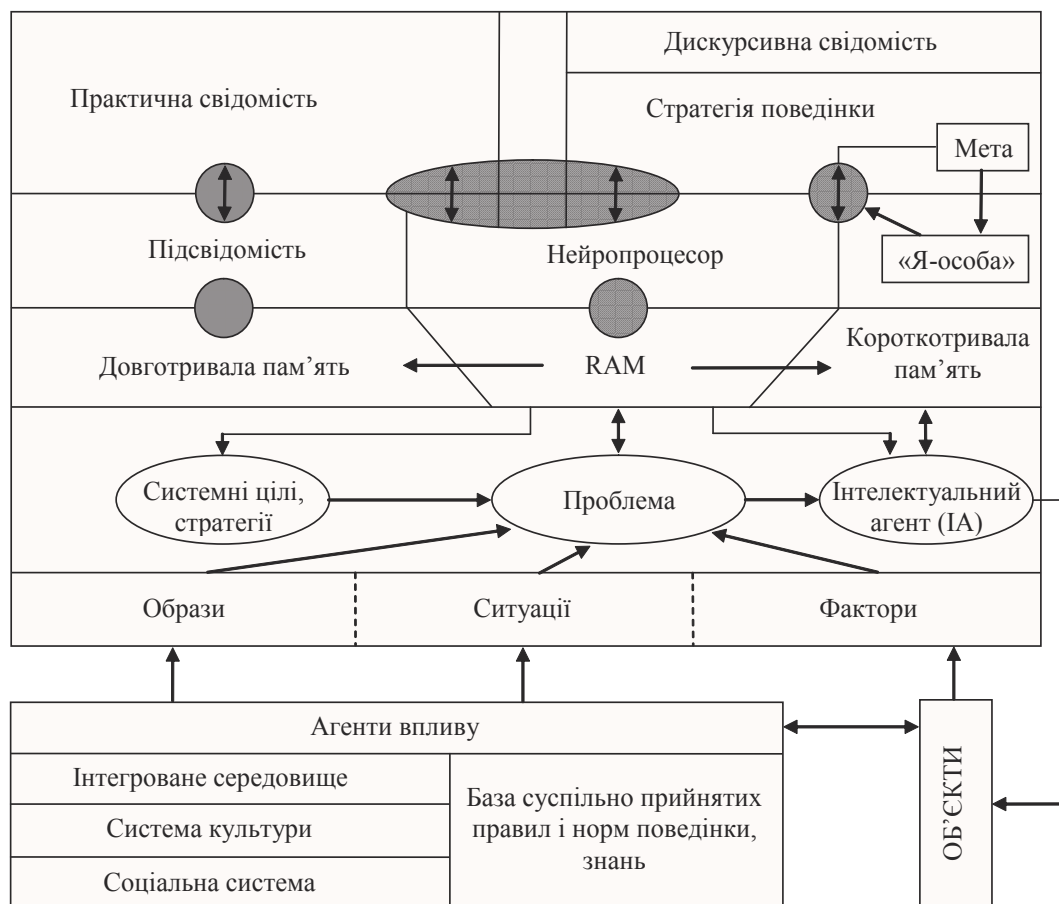


Рис. 1. Когнітивна модель взаємодії «Людина-система»

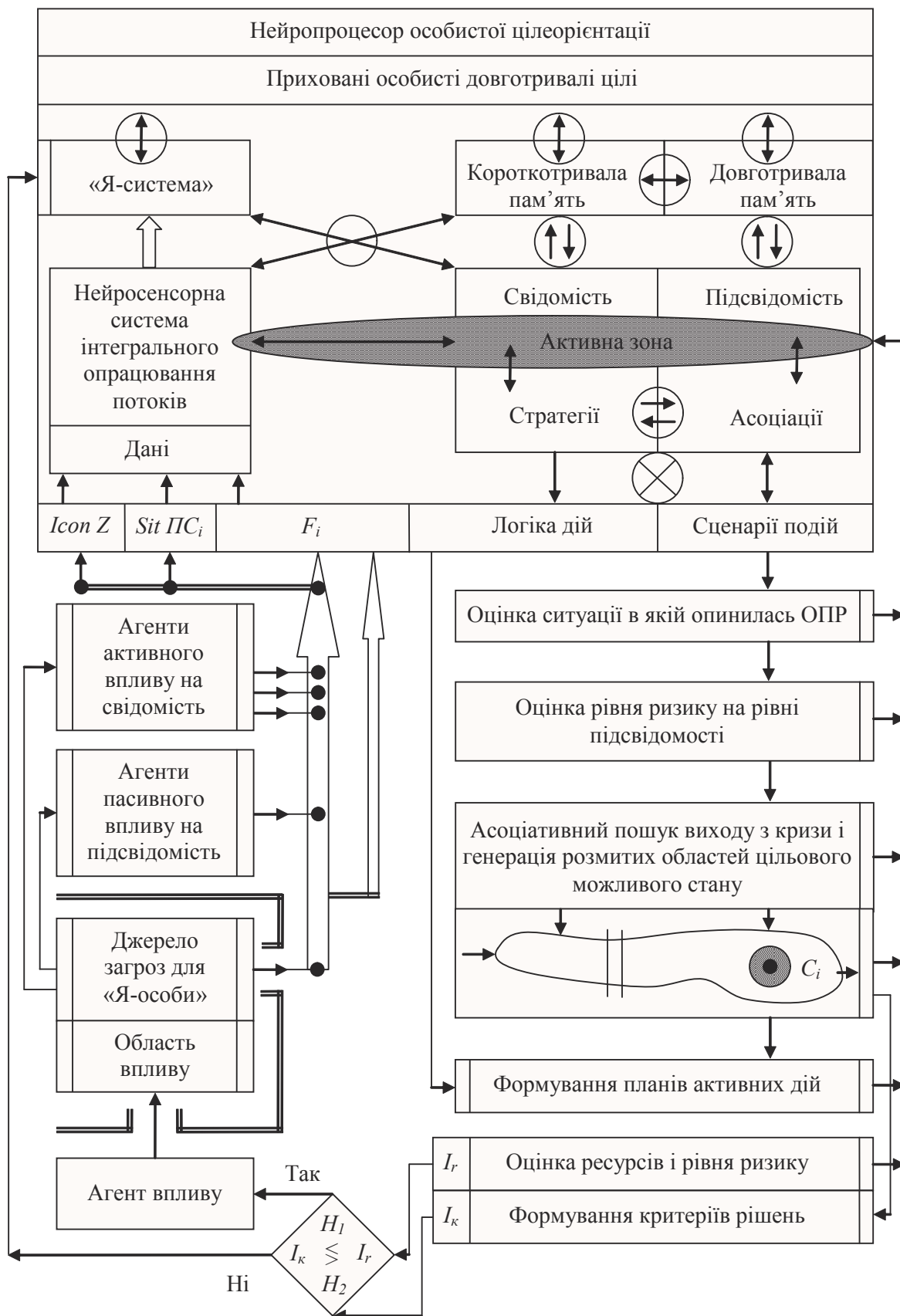


Рис. 2. «Я-система» інтелектуального активного агента в умовах дії загроз

Мотивація в таких системах забезпечує загальні плани дій, при цьому мотивація пов'язана з видом свідомості як способом відображення сценарію цілеорієнтовних дій, відповідно виділивши:

– дискурсивну свідомість як спосіб опису дій в уяві з допомогою слів;  
 – практичну свідомість як відображення дій агента без опису словами у вигляді послідовних сценаріїв та образів ситуації.

Наведемо схему взаємодії «Людина – соціальна система» (рис. 1.), яка включає такі структури:

- $IA$  – інтелектуальний агент з активною позицією;
- об'єкти активної взаємодії, які формують фактори впливу на  $IA$  та середовище;
- соціальна система, яка задає правила поведінки  $IA$  й об'єктів активної взаємодії.

Когнітивна модель інтелектуальної взаємодії (людина-система) включає такі компоненти [3; 4; 6]:

- свідому компоненту «Я-особа» як синтезатор проблем у рамках бази суспільних правил і систем культури і соціуму;
- свідому компоненту синтезу стратегій досягнення системних цілей, генерація яких відбувається на стику ділянок «свідомість ↔ підсвідомість» нейроструктури;
- свідому компоненту синтезу стратегій поведінки та її реалізацію через агента дій при дії факторів впливу на ОПР;
- підсвідомість як пов'язуючу нейроструктуру між базами даних, знань, сховищ образів, асоціацій з «Я-компонентою ОПР».

Виходячи з вищенаведеного аналізу, розглянемо взаємодію «Я-система» як інтелектуального агента ( $IA$ ) з джерелом загроз, яке формує фактори прямого впливу і через агента непрямих дій (активних і пасивних). Тоді основною задачею  $IA$  є оцінювання тенденцій зміни власного стану та можливості кризи. Відповідно оцінюється рівень ризику в ланцюгу опрацювання інформаційного потоку даних (рис. 2.):

- фактори впливу  $\left(F_i\right)_{i=1}^n$ ,  $Sit(ПC_i)$  – сенсорний образ ситуації,  $I_{con}Z$  – зоровий образ загрози, що створюють образ загрози в реальному часі;
- інтелектуальна система опрацювання даних сенсорного рівня, яка формує миттєві знімки образу ситуації в свідомості «Я-системи» через взаємодію з активною смугою структур короткотривалої і довготривалої пам'яті, свідомого і підсвідомого сприйняття змісту образу та оцінкою ризику на основі «Я-цілеорієнтації»;
- виходячи з образу ситуації, її змісту і рівня ризику, на основі стратегій та асоціативних сценаріїв, згідно з логікою дій і сценаріїв можливого розвитку подій, формується сценарій виходу з кризи і генерація розмитих ділянок можливого цільового стану;
- на основі означеної цільової області, оцінки ситуації і її змісту, логіки формування дій згідно зі стратегією і підсвідомим планом виходу з кризи, формується активний план дій з врахуванням рівня ризику і критеріїв прийняття рішень;
- в блоці перевірки гіпотез, виходячи з оцінки рівня ризику і критерію якості та через агента впливу, передається рефлексивна дія на джерело загроз ( $H_1$ ), або при ( $H_2$ ) проходить запуск повторних циклів усвідомлення й оцінки ситуації та рівня ризику.

У структурі інтелектуального агента, типу «Я-система» потоки інформації обробляються в паралельно-послідовних нейроструктурах із функціонально-розмитими та проникаючими ділянками і смугами нейроінформаційної взаємодії.

Висновок. Розглянуто інтелектуальну компоненту формування рішень у рамках когнітивної психології на основі концепції «Я-ОПР» як інтелектуального агента, показано, що для прийняття ефективних рішень необхідно враховувати логічну та асоціативну компоненти при побудові сценаріїв розвитку цілеорієнтованих дій.

### Література:

1. Антикризисное управление / ред. Е. М. Короткова – М.: Инфра, 2000. – 432 с.
2. Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. А. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 359 с.
3. Дерлоу Дес. Ключові управлінські рішення, технологія прийняття рішень. – К.: Наукова думка, 2001. – 242 с.
4. Лургия А. Ф. Основы нейропсихологии. – М.: Академия, 2002. – 384 с.
5. Сікора Л. С. Когнітивні моделі та логіка оперативного управління в ієрархічних інтегрованих системах в умовах ризику / Л. С. Сікора. – Львів: ЦСД «ЕБТЕС», 2009. – 432 с.: схеми, табл.
6. Солсо Р. Когнитивная психология / Р. Солсо. – СПб.: Питер, 2002. – 592 с.
7. Ткачук Р. Л. Логіко-когнітивні моделі формування управлінських рішень інтегрованими системами в екстремальних умовах: [посібник] / Р. Л. Ткачук, Л. С. Сікора. – Львів: Ліга-Прес, 2010. – 404 с.: схеми, табл., іл.