

6,7 – операторы формирования значения t_j'' – момента начала обслуживания j -й – заявки;

8 – оператор формирования Θ_j , причем ϕ_j – длительность обслуживания j -й – заявки, совокупность этих величин распределена по закону $B(t)$;

9 – оператор переиндексации j – номера проводимой заявки;

10 – логический оператор, служащий для фиксации окончания обслуживания n -й заявки (для каждой реализации);

11 – счетчик числа реализаций;

12 – логический оператор, выясняющий момент окончания m -ой реализации;

13 – оператор печати результата моделирования.

Из блок-схемы рис. 1 видно, что все операторы делятся на два вида:

1. операторы, предназначенные непосредственно для моделирования процессов в СМО (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).
2. операторы, предназначенные для фиксации, обработки и выдачи определяемых характеристик (5, 13).

Совокупность операторов первого вида определяется структурой моделируемой СМО, дисциплиной прохождения требований и т.д. Операторы второго вида зависят от определяемых параметров.

Таким образом, созданное программное обеспечение для имитационного моделирования дает возможность рассчитывать характеристик качества обслуживания в модели СМО с самоподобным трафиком при любом законе распределения длительности обслуживания.

Крылов В.В., Самохвалов С.С. Теория телетрафика и её приложения. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 288 с.

Поступила 23.08.2010р.

УДК 621.3

Л.С. Сікора, д.т.н., НУ «ЛП», Д. Єлізаров, асп., НУ «ЛП», Львів

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ОПЕРАТОРА ІАСУ НА ОСНОВІ КОГНІТИВНОЇ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ДІЙ

Анотація. В статті розглянуті підходи для створення тренажерів в структурі СППР-ІАСУ для підвищення інтелектуальної активності оператора на основі когнітивних моделей.

Аннотация. В статье рассмотрены подходы для создания тренажеров в структуре СППР-ИАСУ для повышения интеллектуальной активности оператора

на основе когнитивных моделей.

Annotation. In this article are considered the approaches to the creation of simulators in the structure of DSS-IACS to improve of operator's intellectual activity based on cognitive models.

Ключові слова. тренажер, інтелект, дія, оператор, ІАСУ, активність, когнітивна модель.

Актуальність. Проблема прийняття рішень в складних ситуаціях характеризується когнітивною та психофізіологічною компонентою, що впливає на логіку і сценарій плану дій, якщо особа управлінця-оператора не має відповідної підготовки. При дії загроз особа-інтелектуальний агент впадає в стресовий стан і не може адекватно виконувати свої обов'язки, що відповідно може привести до конфлікту, аварії, тіхногенної катастрофи. Тому розробка методів антикризової підготовки операторів актуальна.

Аналіз технології інтелектуальної діяльності оператора в процесі формування рішень.

Відповідно до типу організаційних людино-машинних структур формуються технології діяльності, як способи досягнення мети. Принципи класифікації технологій:

- По способу виробництва продукції;
- По діях перосналу на об'єкт з ціллю зміни його стану на основі опрацювання контрольні даних з використанням конструктивних знань;
- По стратегіях зменшення невизначеності (технологічної, ситуаційної, інформаційної);
- Шаблонність технології управління.

Класифікація технологій заснована на знаннях, ґрунтується на визначенні технології, як дії на об'єкт з ціллю його перетворення або зміни стану. Такі дії на об'єкт вимагають певних технічних знань та логіки виконання. Перроу виділив два параметри, що характеризують технологію засновану на знаннях [1]:

- Змінюваність завдань в ході процесу;
- Тип аналізу необхідний оператору для проведення дій з ціллю реакції на зміни завдання або стану об'єкта управління (аналізованість завдання) з використанням аналітичного і логічного обґрунтування способу досягнення мети.

Побудова словника інтелектуальних дій

В СППР формується словник класифікаційних термінів дій в людино-машинній системі, які відображають її рівень інтелекту [2].

Інформаційно-контрольні	Логіко-математичні
Виявити	Розпізнавати
Шукати	Класифікувати
Сканувати	Обчислювати
Витягувати	Порівняти
Відсилати	Інтерпрювати
Розрізняти	Прогнозувати
Обробляти	Екстраполювати
Перечисляти	Формулювати
Табулювати	Інтегрувати
Пригадувати	Рішати
Перекладати	Підтверджувати
Транслювати	Інформувати
Оцінювати	Керувати
Викликати	Інструктувати
Групувати	Об'єднувати
Приймати	Вибирати (варіанти)
Називати	Розрізняти
Вставляти	Зупиняти
Відображати	Структурувати
Фільтрувати	Розформувати
	Трансформувати
	Виконувати операції

Тобто цей словник є основою евристичних процедур, які є підставою інтелектуальних рішень на керування і включають наступні елементи та компоненти інтелектуальної активної діяльності:

- Сприйняття, виявлення сигналів про стан системи і середовища;
- Ідентифікації класів моделей ситуацій, які виникають в системі;
- Аналізу потоків даних і ситуацій, які поступають в ІСАУ;
- Синтез стратегій прийняття цільових рішень;
- Рангування подій та ситуацій відносно мети і рівня загроз;
- Синтез послідовності дій направлених на досягнення мети;
- Синтез процедур діалогу (оператор - ІСАУ);
- Формування інформаційного образу загрозової ситуації;
- Вказувати на вибір об'єкта впливу в структурі ІСАУ;
- Ліквідувати ситуацію, яка створилась на об'єктах системи;
- Активувати діяльність для ліквідації впливу загроз.

Відповідно для інтелектуального агента (ІА) формується схема (рис.1) стресової регуляції активності.

В систему підготовки прийняття рішень (СППР) вбудовується інтелектуальний тренажер. З допомогою процесу саморегуляції проходить

зміна параметрів інтелектуальної і фізичної діяльності оператора в процесі цілеорієнтованої реалізації етапів процедури розв'язування завдання. При цьому він включає, як активні так і пасивні компоненти регуляторних дій і

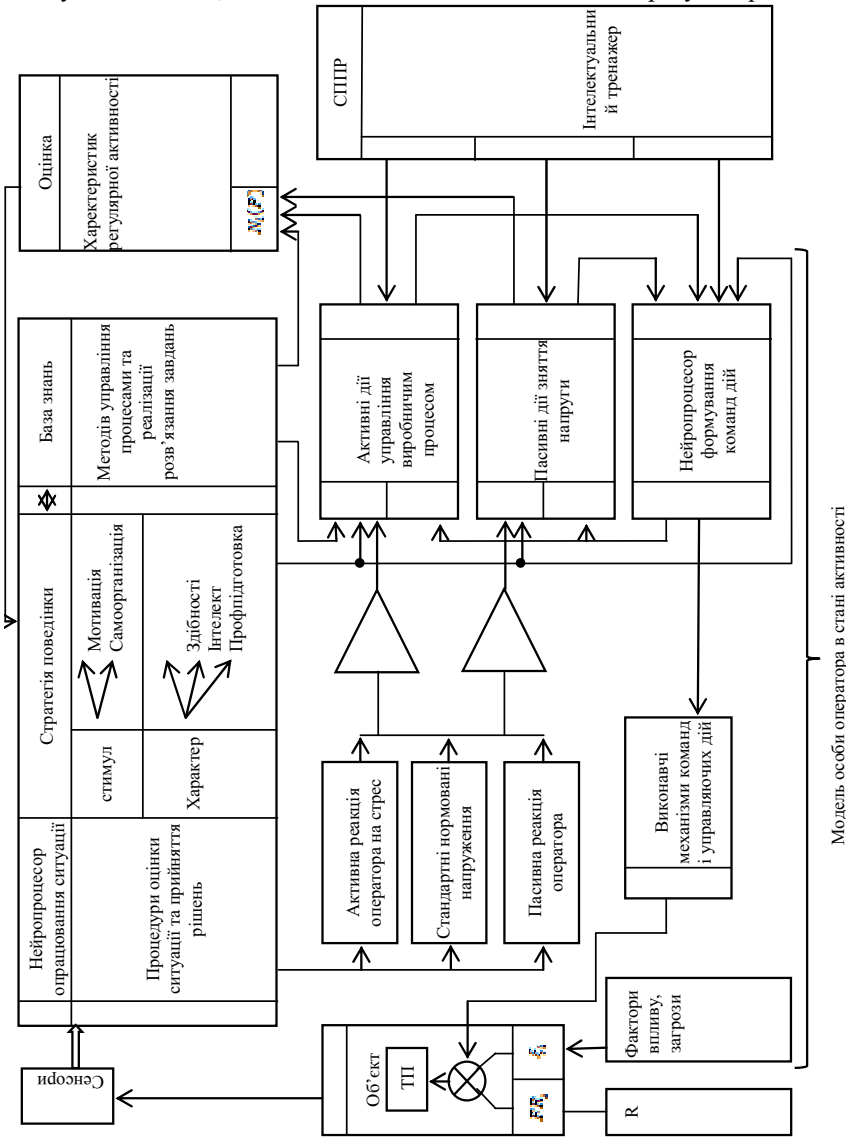


Рис. 1. Стрессова регуляція активності оператора при прийнятті управляючих рішень

реакцій особи оператора. Степінь напруги стресу визначають по фізіологічним та біохімічним показникам, величини яких визначають функціональні системи організму оператора в режимі активної цільової

діяльності (рис. 1).

Зворотні інформаційні зв'язки впливають на поведінку оператора, активне його реагування на зняття напруги (стресу). У відповідності з концепцією (загроза – напруга – стрес) виникають регуляторні дії реакції, що змінюють інтелектуальну структуру процедур прийняття рішень і згідно їх змінюються функціональні параметри процесу сприйняття і опрацювання збурених даних і їх класифікації.

Часові коливання активності, працездатності під впливом стресу виступають як індикатори адаптації фізіологічних систем до збурень організму оператора на основі зворотного зв'язку. При граничних навантаженнях адаптивні механізми не забезпечують стійкість фізіологічних систем, що може привести до зриву функціональної інтелектуальної та психофізичної діяльності. Тобто для кожної особи оператора треба вміти визначити граничний рівень цільового використання людини в технологічній системі в умовах виникнення для її життя ризикових ситуацій.

Виходячи з вище наведеного слідує необхідність враховування в процесі проектування робіт і завдань в складній інтегрованій системах наступні умови і зауваження:

- Тип завдання до виконання оператором повинне бути чітко обгрунтоване, мати впорядковану логічну структуру;
- Взаємозв'язки і групування завдань повинно бути чітко обгрунтоване;
- Самоуправління команд для досягнення мети відповідно логічно впорядковане, згідно сценарію розвитку подій;
- Аналіз процесів і відхилень від норми ґрунтується на робочих алгоритмах які перевірені і зберігаються с СППР;
- Програмованість і логіка дій операторам узгоджена і цілеспрямована;
- Формування критеріїв групування локальних завдань в ієрархічну цільову структуру відповідає вимогам адаптивного керування в інтегрованій систему автоматизованого управління;
- Оператор перед тренуванням повинен пройти психологічний тест на виявлення його когнітивного типу.

1. *Сікора Л.С.* Когнітивні моделі та логіко оперативного управління в ієрархічних інтегрованих системах в умовах ризику – Львів, ЦСД «ЕБТЕС» 2009 – 432 с.
2. *Писаренко А.П., Самойлов В.Д., Стеценко О.Я.* Компьютерные технологии моделирования для динамических тренажеров – К. Наук. думка. 1992 – 168 с.
3. *Ткачук Р.Л., Сікора Л.С.* Логіко-когнітивні моделі формування управлінських рішень інтегрованими системами в екстремальних умовах – Львів : ЛігаПрес, 2010. – 404 с.
4. *Самойлов В.Д., Березников В.П., Писаренко А.П., Сметана С.И.* Автоматизация построения тренажеров и обучающих систем – Киев : Наук. думка, 1989. – 2000 с.

Поступила 1.09.2010р.