

1. *Орбан-Лембрик Л. С.* Психология управления. – К.: Академвидав. – 2003. – 548 с.
2. *Казмиренко В. П.* Социальная психология организации. – К.: МЗУПП. – 1993. – 384 с.
3. *Симонов А. П.* Психологическая подготовка пожарных. – М.: Стройиздат. – 1982. – 79 с.
4. *Ру Д., Сулье Д.* Управление. – К.: Основы. – 1995. – 447 с.
5. *Щербатих Ю.* Психология страха. – М.: ЭЛСМО. – 2003. – 512 с.
6. Психология / Под редакцией *Дружинина В. Н.* – СПб.: Питер. – 2000. – 672 с.
7. *Кришталь М. А.* Психологична підготовка пожежних. – К.: УДПО. МВС. – 1996. – 65 с.
8. *Булава К. Б.* Генетические основы психофизиологии человека. – М.: Наука. – 1991. – 208 с.
9. *Симонов П. В., Ершов П. М.* Темперамент, характер, личность. – М.: Наука. – 1984. – 159 с.
10. *Грановская Р. М.* Восприятие и моделирование памяти. – Л.: Наука. – 1974. – 362 с.
11. *Ганаев В., Карнаух И.* Практическая психология управления. – М.: Прес книга. – 2003. – 304 с.
12. *Тихомиров О. К.* Психология мышления. – М.: МГУ. – 1984. – 272 с.
13. Психология / ред. *Трофімов Ю.* – К.: Либідь. – 2001. – 552 с.
14. Основы психології/ред. *Киричук О. В.* – К.: Либідь. – 1997. – 632 с.
15. *Капрара Дж., Серван Д.* Психология личности. – С-Питер, – 2003. – 640 с.
16. *Холодная М. А.* Психология интеллекта. – СПб. Питер. – 2002. – 272 с.
17. Практический интеллект/ред. *Стернберг Р.* – СПб. Питер. – 2002. – 272 с.
18. *Соло Р.* Когнитивная психология. – СПб. Питер. – 2002. – 592 с.

Поступила 19.02.2014р.

УДК 621

Б.В.Дурняк, д.т.н., проф., Л.С.Сікора, д.т.н., проф., Н.К.Лиса, к.т.н.,
Ю.Г.Міюшкович, к.т.н., Р.С.Марцишин, к.т.н., Н.М.Мазур, Г.В.Щерба

ІНФОРМАЦІЙНІ КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ І АКТИВАЦІЇ ПРОЦЕСІВ НАВЧАННЯ В ПРЕДМЕТНІЙ ОБЛАСТІ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ ОБ'ЄКТАМИ

Анотація. В статті розглянуто інформаційні концепції інтелектуалізації та активації процесів навчання в предметній області автоматизованого управління складними об'єктами на підставі використання когнітивних моделей особи в системі оперативного керування.

Annotation. In the article the informational concept of intellectualization and activation processes of learning in the subject area of automated management of complex objects on the basis of the use of cognitive models of persons in the system of operational control.

© Б.В.Дурняк, Л.С.Сікора, Н.К.Лиса, Ю.Г.Міюшкович, Р.С.Марцишин,
Н.М.Мазур, Г.В.Щерба

Анотація. В статті розглянуті інформаційні концепції інтелектуалізації і активації процесів навчання в області автоматизованого управління складних об'єктів на основі використання когнітивних моделей людей в системі оперативного управління.

Ключові слова. управління, інформація, навчання, система, об'єкт, структура.

Ключевые слова. управления, информации, обучение, системы, объекта, структуры

Актуальність. Зростання промислового виробництва та світової економіки викликало нові тенденції до вимог професійного рівня, як управлінського, так і інженерно-технічного персоналу в малих і великих корпораціях та державних структурах. Загальні тенденції інформатизації як державних, так і корпоративних структур характеризуються різким ростом ступеня насиченості комп'ютерною оргтехнікою і інформаційними системами (БД – СУБД, мережі, Інтернет) але при цьому на задній план відходить особа що приймає рішення. При цьому відмічається зниження рівня можливості аналізувати ситуацію та приймати рішення в силу низького рівня системних знань в умовах надзвичайних ситуацій в об'єктах керування, що приводить до кризових і аварійних станів. [1-3].

Проблемна задача. Підвищення рівня знань управлінського персоналу починаючи від навчання у ВНЗ до праці в керуючих структурах корпорацій і державних закладах є в подальшому важливою задачею, так як динамічно міняються вимоги і тому набутих знань не вистачає для прийняття управлінських рішень.

Модель особи що приймає рішення. Навчання, з точки зору концепції управління [4], є системою керування процесом сприйняття знань та підвищення інтелектуального рівня особи. Ціль навчання заключається в переході особи з нижчого інтелектуального рівня на вищий, що розширює можливість розв'язання ширшого класу проблем, ситуацій, задач, які появляються в процесі життєдіяльності особи. При цьому моделі оптимального управління навчальним процесом можна будувати лише тоді, коли будемо знати основні закони і параметри регуляції процесів мислення, які забезпечують засвоєння та розуміння предметно-орієнтованих знань. При цьому важливим аспектом процесу навчання є виявлення закономірностей самонавчання, та відповідно цілей, які повинні бути досягнуті в процесі навчання. Система цілей має ієрархічну структуру з розмитими границями, але чітким значенням якості необхідних знань і навичок, достатніх для розв'язання задач та динамічних проблемних ситуацій.

До числа необхідних компонентів управління процесом навчання слід віднести розроблення об'єктивних способів [1-11] виявлення і оцінки формуємих у особи якостей, які досягаються в процесі розвитку і піднесення рівня інтелекту, засвоєних знань та навичок. Тому необхідна розробка для цих потреб адекватних тестів, які служать для ідентифікації структури і динаміки

інтелектуальних процесорів, їх алгоритмічної і процедурної організації відповідно до рівня знань особи.

Тільки на підставі чітких якісних і кількісних характеристик рівня інтелекту, який досягається індивідуально особою відповідно до цільової програми, можна оптимізувати процес управління навчанням. При умові чіткої структуризації предметної області та відповідного класу структурованих задач з ранговими рівнями складності і еталонних класів з відповідними алгоритмами їх розв'язання можливо створити систему автоматизованого навчання з підструктурою контролю, діагностики на основі відповідних тестів, впорядкованих згідно індексів інтелекту [5].

Для задач різних типів мусить існувати алгоритмічний компонент моделі процедури розв'язання задачі, яка описує частковий або повний хід процесу розв'язання задач різних рівнів складності, а також моделі правил, що визначають процедуру конструювання алгоритмів розв'язання задач. Тобто маємо структурований зв'язок між елементами складної ієрархічної діалогової системи

$$\langle \{ \text{Особа} \Leftrightarrow III_e(\text{Rang } j) \} \rightleftharpoons \{ ACV\{ \text{Strat } U(RZ_i | Alg_i) \} \} \rangle$$

де: $III_e(\text{Rang } j)$ – система штучного інтелекту еталонна з рівнем j , $\text{Strat}U(RZ_i | Alg_i)$ – стратегія розв'язання задачі Z_i -го рівня алгоритмів j -го рангу складності.

Загальна характеристика методологічної роботи у відображенні організації знань включає в себе наступні концептуальні дослідження [5]:

- аналіз існуючої організації знань на певному етапі функціонування, недостатності для розв'язання нових задач навчального процесу;
- проблемна орієнтація відносно глобальних цілей процесів навчання;
- виділення форм і етапів конструювання, проектування, алгоритмізації;
- онтологічний аналіз ходу процесу навчання згідно цільових завдань прийняття рішень в умовах визначеності ситуацій в системі керування;
- пошук аналогій при формуванні процедур прийняття рішень при наявних елементах розмитості та невизначеності структури і параметрів задачі;
- аналіз процесу створення проектів і відповідних методик прийняття рішень при проектуванні систем, об'єктів, машин, конструкцій.

Основними продуктами проектної роботи є (відповідно фізично реалізованими) розроблення підстав розроблення:

- конструкцій машин, вузлів, систем;
- проектів проектних методик;
- конструктивно-технічних норм;
- методичних приписів, практично-методичних знань.

Методологія тоді виступає як форма організації мислення особи, як поєднання процесу дослідження і здобування знання.

Методологічна робота і методологічне мислення поєднують проектування з дослідженням і методологією пізнання в певній предметно – орієнтованій галузі знань.

Метод навчання поєднує проектування, аналіз цільових рішень відносно змісту задачі, дослідження пов'язане з пізнанням і адаптацію стратегій розв'язання цільових задач. На основі концепції методології формуються складні композиції із знань різних предметних областей, що поєднує фізико-технічні та логіко-математичні підходи до вивчення структури та динаміки складних об'єктів. На основі системи базових знань, необхідних для ціле орієнтованого навчання особи видобуваються нові знання на основі когнітивного аналізу проблеми та нових схем синтезу стратегії досягнення мети.

При цьому методологія, в процесі розв'язання проблем, є основою поєднання знань про діяльність і мислення зі знаннями про об'єкт дії і способи виконання дій. Згідно цілеорієнтації особи яка повинна діяти, маємо двійсту структуру взаємозв'язків (дія – рішення). Тому для діючої особи ми маємо в потоці часу, об'єктивний момент мислєдіяльної ситуації. Для методологічного мислення є характерним принцип множинності систем представлення даних і знань, що відносяться до одного об'єкта, але споглядається колективом цілеорієнтованих осіб з своїми базами знань і конкретним рівнем інтелекту, тобто має місце комунікативна ситуація при якій відбувається зв'язування і об'єднання різнорідних знань.

На основі логіко-методологічних досліджень встановлено набір основних блоків наукового предмету, які відображають процес формування знань в процесі навчання особи з певним інтелектуальним рівнем мислення.

Тобто маємо ієрархію рівнів складності задач, які необхідно навчитись розв'язувати:

- проблемні задачі і ситуації ($PZ_i/Sit SU_k$), які виникають в діючих системах;
- цілеорієнтовані задачі ($CZ(Strat U/C_n)$) управління;
- впорядкований набір фактів ($SF_i/i=1,m$) згідно функціонування системи;
- експериментальні факти цілеорієнтованих досліджень ($SD_j/j=1,k$).

При цьому необхідне обґрунтування алгоритмів відбору, опрацювання даних і фактів, оцінки образів ситуацій згідно цільових задач та стратегій навчання:

$$\exists Strat (Cu_{AH}) \left\langle Alg [SD_j \in \{SF_i\}] \rightarrow Alg F_i (CZ) \rightarrow (PZ_i / Sit SU_k) \right\rangle$$

$$Alg (KP_n / Strat U_p)$$

де $Alg (KP_n / Strat U_p)$ - алгоритм корекції процесом навчання на основі стратегії управління навчальним процесом, Cu_{AH} - цільове управління навчальним процесом.

В предметно-орієнтовану структуру навчального процесу (рис.1) входять:

- бази знань орієнтованих на науковий предмет;
- онтологічні схеми і образи предметної області;
- моделі предметів в певній області знань;
- засоби опису знань (мови, поняття, категорії);
- методи і методики цілеорієнтованого дослідження для виявлення сенсу і структури об'єктивної предметної області та об'єкта;
- логіка процедур освоєння знань;
- логіка процедур побудови висновків;
- логіка генерації нових знань;
- логіка формування абстрактних предметно – орієнтованих системних знань;
- логіка генерації нових понять, структур предметних областей.

Предметно – орієнтована структура має певну ієрархію, яку визначають (рис.1):

- об'єкт і система управління і мета їх функціонування;
- мета навчання контингенту осіб (НКі);
- блок аналізу можливих ситуацій і ОУ;
- блок структури знань і онтології;
- системно – інформаційне забезпечення;
- блок генерації навчальних планів згідно мети

Тобто можна виділити дві групи знань необхідних в інтелектуальній діяльності розв'язання проблем:

- конструктивно-проектні та науково-технічні відомості про об'єкти предметної області відносно проблемної задачі, ситуації;
- проектно-методичні знання про процеси мислення в ході інтелектуальної діяльності особи, яка розв'язує проблемну задачу.

Об'єднуючими для цих двох рівнів є метаметодологія, яка є основою усвідомлення особи, що проводить дослідження, та засобом систематизації власної організації методологічної структури дослідницької науково-практичної роботи, яка в процесі навчання фіксується в когнітивній „Я – система,,.

Системно-структурне методологічне дослідження направлено не на системне дослідження об'єктів, а на системно-структурний процес вивчення мислення, його механізмів, усвідомлення і інтерпретацію знань.

Цей метарівень організує системно-структурну методологію як деяке ціле (цілісний комплекс проблемно-орієнтованих методів) зв'язуючи і об'єднуючи воедино системно-структурне конструювання і проектування з комплексним набором блоків знань і методологічними системно-структурними дослідженнями, виходячи з концепції ієрархічності методологічної організації процесів мислення і пов'язаної діяльності [1-4].

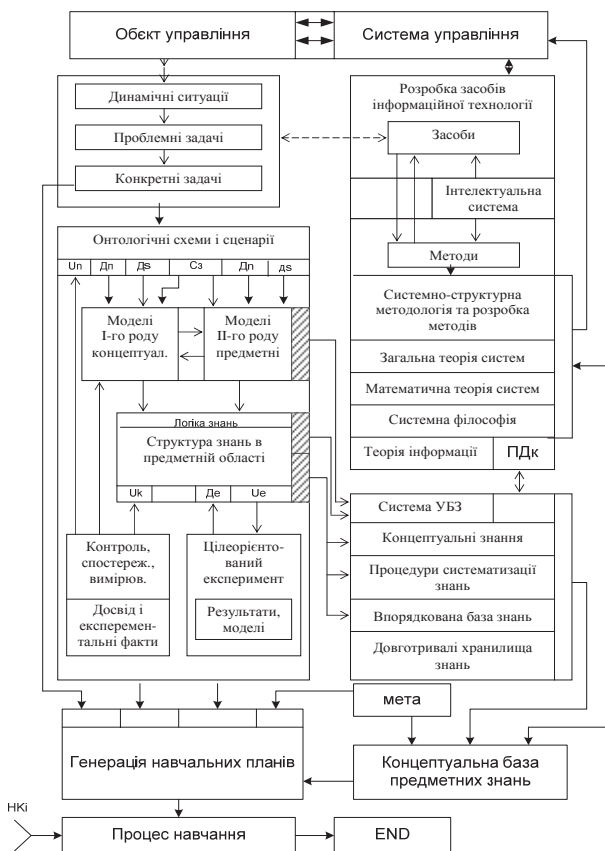


Рис. 1. Схема організації предметної області знань для процесу навчання

Системно-структурне мислення має наступні складові [5] рефлексивної взаємодії інтелектуальних компонент в когнітивній „Я- система,, особа:

- програмуючу відносно цільової задачі;
- проектну відносно стратегій досягнення мети;
- конструктивну відносно засобів реалізації дій;
- дослідну відносно динаміки поведінки особи в залежності від мети;
- організаційну як спосіб пов'язання структури реалізації мети з навчанням.

Відповідно маємо функціональне призначення компонент:

- методологічне програмування представляє блоки і програми в ході процесу мислення і реалізації дій;
- методологічне проектування – проекти практик і предметів різного роду згідно їх функціонального призначення;

- методологічне конструювання – системно-структурні онтології, засоби системно-структурного аналізу, системну графіку, основні категорії, процедури та методи системного та логічного мислення;
- методологічне дослідження як виявлення знань про системно-структурну організацію об'єкта і мети його функціонування.

Структурна схема системи взаємозв'язків наведена на Рис.2. в структурі навчання.

В рамках системно-структурної методології маємо різні типи і способи мислення, які відповідно виражають спеціалізацію інтелектуально-практичної діяльності [1-6], яка необхідна для реалізації навчального процесу:

- організація системних практик різного роду та методологічне системно-структурне дослідження проблем;
- розроблення системних проблем в різних областях предметної організації науки, інженерії, інформаційних технологій та управління;
- системно-структурне програмування досліджень і розробок відповідно до проблемних задач;
- системно-структурне проектування систем для реалізації стратегій розв'язання проблем;
- системно-структурне конструювання засобів реалізації цільових дій і функціональної діяльності;
- методологічна авторефлексія всієї області системно-структурної інтелектуальної діяльності;
- логіка прийняття управлінських рішень;
- логіка процесу здобування і освоєння знань

Відповідно розглянемо інтелектуально-інформаційну структуру процесів прийняття рішень на управління складним об'єктом промислової чи адміністративної приналежності в системі з ієрархічною організацією, яка включає (рис. 3):

Для синтезу систем управління необхідно сформувати знаневі структури:

- концептуальну базу знань стратегічного управління;
- систему інженерії знань;
- систему підтримки прийняття рішень;
- наукову базу експертної системи;
- предметно – орієнтовану базу знань про об'єкт управління;
- цільову структурно.

Відповідно в навчальному процесі необхідно виділити знання про структуру і динаміку інтелектуального процесора управління (ІПУ) об'єктом, як основи розроблення логічного блоку знань про спосіб керування об'єктом, який включає наступні компоненти (рис.3):

- інформаційну (відбір даних, формування образів ситуацій, класифікатор

ситуацій реального часу, проєкція образу ситуацій в просторі станів та цільовий, базу знань про способи опису ситуацій);

- логічний (генератори стратегій і тактик управління, процесор управління, формувач команд, пам'ять команд, виконавчий механізм).

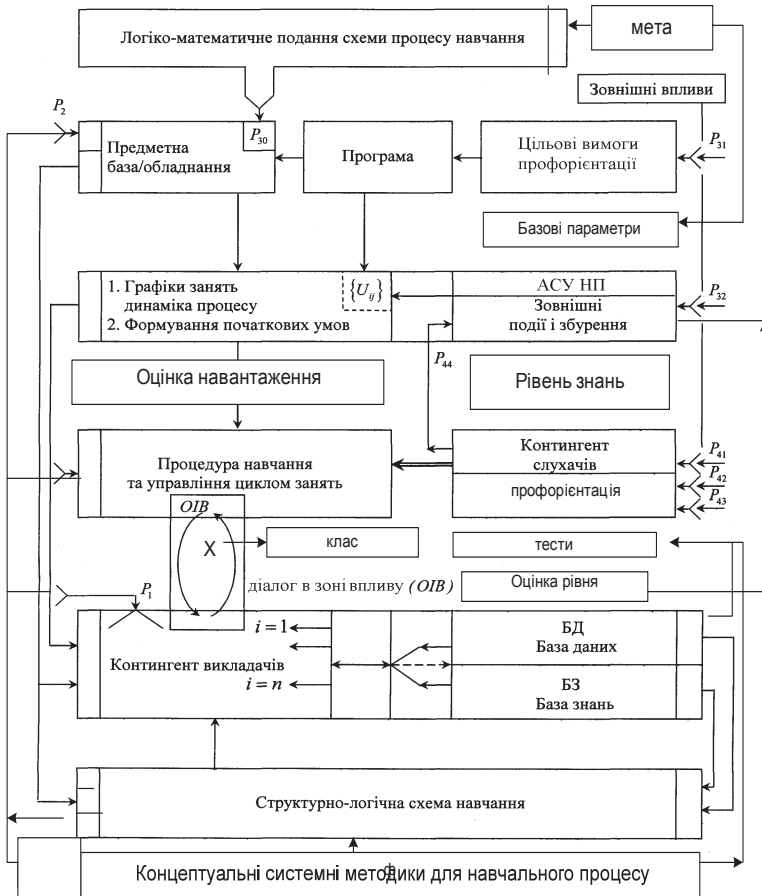


Рис. 2. Структурна схема взаємозв'язків інформаційних потоків в автоматизованій системі управління навчальним профорієнтованим процесом

З функціональної точки зору така структура має відповідне представлення в уяві оператора і формується в процесі активного навчання і включає:

1. Енергоактивний об'єкт управління;
2. Контрольно-спостережачу систему (моніторинг);

3. Інформаційну систему формування, розпізнавання, класифікації образів ситуацій в просторі станів і цільовому просторі управляючої структури;
4. Базу знань процесів, процедур, алгоритмів, стратегій прийняття рішень;
5. Концептуальну базу знань стратегічного управління процесом навчання особи;
6. Цілеорієнтованої структури з встановленими пріоритетами в системі ієрархії цілей;
7. Процедура управління з виконавчими механізмами.

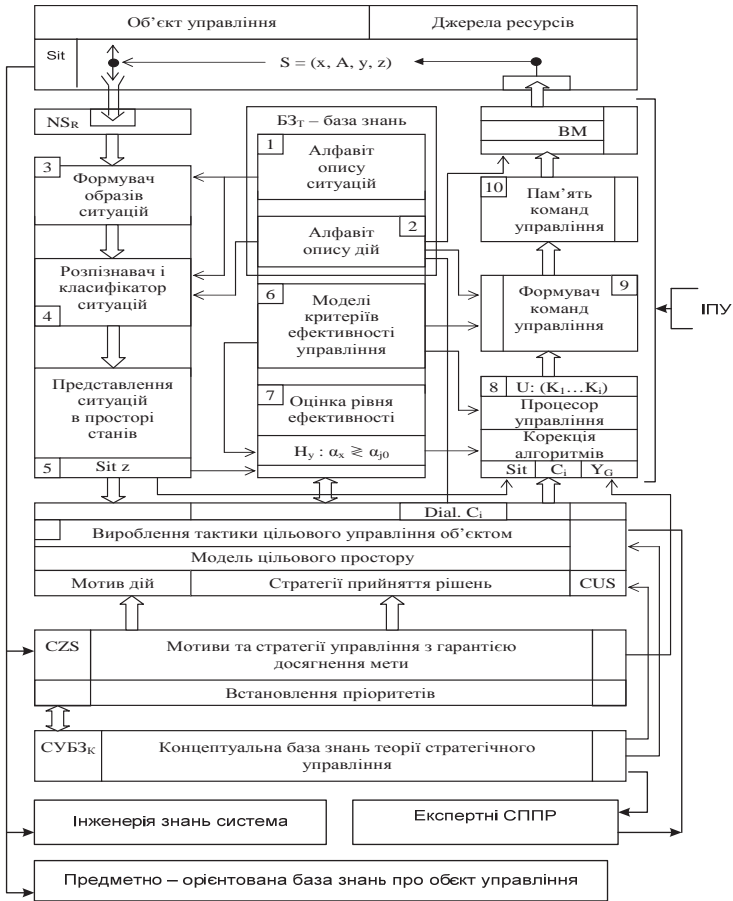


Рис. 3. Структурна схема взаємодії інформаційних і логічних компонент управління процесу

Така структура забезпечує функціональну повноту процедури прийняття рішень на управління в інтегрованих інтелектуальних системах.

Ціленаправлена поведінка і проблема вибору. В результаті ціленаправленої діяльності особи та колективу створюються штучні об'єкти, структури які виконують певні функції в визначенім термінальнім часі на підставі сукупності впорядкованих знань з відповідної предметної області цільової орієнтації. Важливим аспектом проблеми цілеспрямованої діяльності є оцінка повноти знань для реалізації процесів та процедур діяльності (система ↔ об'єкт ↔ особа) та розуміння їх поведінки вцілому, що відповідає пізнавальній функції особи. Пізнавальну функцію можна розглядати як ціленаправлену взаємодію інтелектуальної особи з об'єктом в складі системи. А тому важливо виявити зв'язок поняття ціленаправленості з поняттям ціленаправленої взаємодії та організаційною структурою знань що їх забезпечує. Будь-яка організація знань, прив'язана до структури інтелекту і продиктована відповідним цілям конкретної особи або колективу. Важливим аспектом проблеми ціленаправленої поведінки є визначення необхідності її згідно вибраних цілей, що відповідно пов'язує проблему ціленаправленості з проблемою вибору способу дій для досягнення мети [7-9].

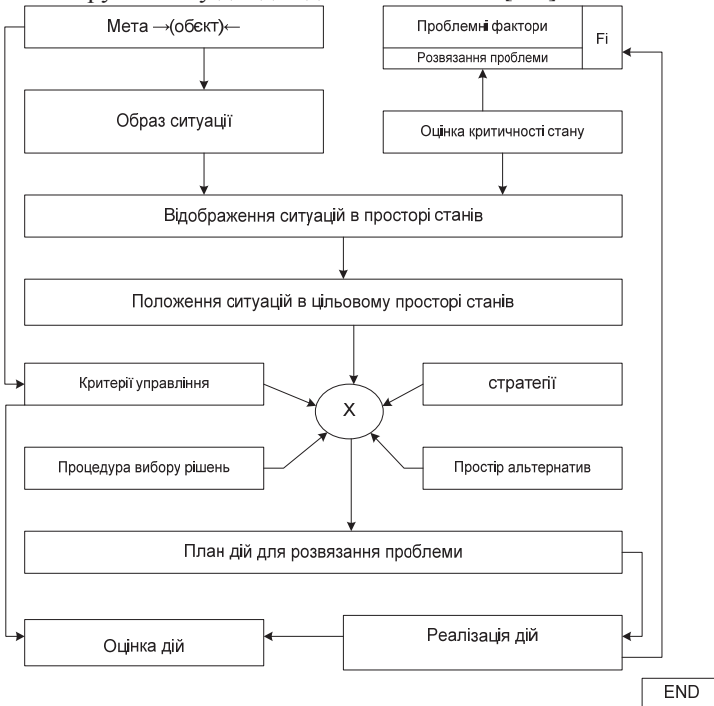


Рис. 4. Структурна схема процедури вибору альтернатив при прийнятті цільових рішень

В момент вибору стратегії дій здійснюється зняття невизначеності ситуації в ході процесу діяльності на певних інтервалах термінального часу в ході процесу цілеорієнтованої діяльності. Тобто процес вибору є елементом ціленаправленої поведінки інтелектуальної особи. Звідси можемо трактувати що ціленаправленість пов'язана з процесом вибору в процедурі прийняття рішень на управлінські дії [9, 10] через відповідні канали передачі потоків даних.

Загальна логічна структура моделі механізму вибору може бути представлена через взаємозв'язок ситуацій вибору і альтернатив вибору, а необхідна інформація для виконання вибору агрегується в системі можливих переваг які є рангованими по своїй значимості. При цьому виникають труднощі з визначення необхідної інформації яка повинна поступити в блок порівняння інформації когнітивної нейроструктури.

Відбір переваг альтернатив ґрунтується на схемі перебору варіантів для вихідних задач вибору з мінімальними перевагами для початкової задачі, на основі яких проходить актуалізація ієрархії переваг, аж до рівня можливого виконання згідно них реальних дій, які задають систему критеріїв порівняння.

Висновки. В статті розглянуто концепції інтелектуалізації процесів предметно-орієнтованого навчання осіб, приймаючих управлінські рішення в системах автоматизованого керування навчальним закладом. Показано, що для підняття рівня професійної підготовки особи (цілеорієнтованої інтелектуальної структури), необхідно використовувати методи і моделі системного аналізу, логічні процедури та сучасну теорію автоматизованого управління для підвищення рівня ефективності навчального процесу.

1. Кибернетика и проблемы обучения / ред. Берг А. – М: Прогрес. 1970. – 386с.
2. У. Росе-Ешби. Конструкция мозга. – М: Мир 1964 – 411с
3. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения – М: Прогресс. 1980 – 526с.
4. Арбид Н. Метафорический мозг. – М: Мир. 1976. – 285с.
5. Аткинсон Р., Бауер Г. Введение в математическую теорию обучения – М. Мир. 1969 – 486с.
6. Буш Р, Мостеллер Ф. Стохастические модели обучаемости – М: Мир 1962 – 483с.
7. Шеридлан Т.Б., Форелл У.Р. Системы человек-машина. – М: Машиностроение 1980 – 400с.
8. Джордж Ф. Основы кибернетики. – М. Радио и связь 1984 – 272с.
9. Сікора Л.С. Системологія прийняття рішень в складних технологічних системах.
10. Омельченко В.О., Санніков В.Г. Теорія електричного зв'язку.- Київ, 1997.
11. Драйден Г., Бос Д. / Революція в навчанні – Львів. Літопис. 2011.- с.541.

Поступила 27.01.2014р.