

**В.А. КОСС**

## **ВАРІАНТ СТРУКТУРИ АКТИВНОГО ОБ'ЄКТА З ТОЧКИ ЗОРУ ФУНКЦІЙ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В СИСТЕМАХ ТИПУ «СИТУАЦІЙНИЙ ЦЕНТР»**

---

**Abstract:** *In clause is considered the structure of active object from the point of view of process of management of objects. The structure can form the basis for systems of functional designing of support of acceptance of the decisions such as "the center of management of situation".*

**Key words:** *object, management, the decision, system, artificial intelligence, functions, criterion.*

**Анотація:** *У статті розглядається структура активного об'єкта з точки зору процесу управління об'єктом. Структура може стати основою для функціонального проектування системи підтримки прийняття рішень типу "Ситуаційний центр".*

**Ключові слова:** *об'єкт, управління, рішення, система, штучний інтелект, функції, критерії.*

**Аннотация:** *В статье рассматривается структура активного объекта с точки зрения процесса управления объектом. Структура может служить основой для функционального проектирования системы поддержки принятия решений типа «Ситуационный центр».*

**Ключевые слова:** *объект, управление, решение, система, искусственный интеллект, функции, критерии.*

### **1. Вступ**

У сучасних поглядах на проектування автоматизованих систем управління об'єктами можна виділити два основних підходи. Перший відокремлює систему управління від самого об'єкта, що керується [1–4]. Другий – розглядає систему управління у сукупності з об'єктом як частину його ресурсів і функцій [5–8]. З точки зору практики проектування АСУ об'єктами, використовують ці два підходи окремо.

Найбільш розповсюдженим є перший підхід. Він дає можливість при проектуванні не враховувати можливі зміни об'єкта управління у процесі його існування, тому що АСУ розглядається як незмінна за структурою і функціями на тривалому терміні існування об'єкта. Суттєвою властивістю цього погляду є те, що АСУ відбиває погляд на об'єкт, що був актуальним на момент проектування. Далі за умови еволюції чи інволюції об'єкта АСУ починає швидко морально старіти і потребує перебудови.

Другий підхід використовується частіше у теоретичних працях за умов складності проектування таких АСУ, які змінюються разом з об'єктом управління. Найбільш розповсюдженою практичною реалізацією таких АСУ є системи підтримки прийняття рішень (СППР) або системи типу "Ситуаційний центр" (СЦ). Ці системи будуються на принципах систем, що поповнюють свій досвід і розширюють свої функції у процесі експлуатації. Основним інтелектуальним інструментом у цих системах використовують математичні моделі та експертні системи, системи колективного прийняття рішень.

Є ще важливе протиріччя в сучасній практиці будівництва АСУ об'єктами: набула чинності практика відокремлення проектування систем кризового управління від загальної системи управління об'єктом. Емпіричний досвід не дає підстави для прийняття таких технічних рішень у проектах, але за умови відсутності системного обґрунтування проектних рішень, створюються прецеденти відриву кризового управління від загального управління або прецеденти притягання систем кризового управління до завдань планового управління в разі її найбільш досконалого рівня автоматизації. Основною підставою цих недосконалостей є саме ситуативний характер прийняття

технічних рішень в умовах недосконалого фінансування розробок та ігнорування з боку замовника розробкою системного проекту.

## 2. Структура активного об'єкта

У статті розглядається варіант структури активного об'єкта з точки зору процесу управління об'єктом. Структура активного об'єкта може стати основою для функціонального проектування системи підтримки прийняття рішень типу "Ситуаційний центр" в АСУ об'єктом, а також може бути використана в системному проекті.

Для розв'язання вищезгаданих протиріч є необхідність ввести в поняття "об'єкт управління" його властивості, які суттєво впливають на прийняття основних технічних рішень при проектуванні АСУ об'єктом. У практиці використання поняття "об'єкт" (з точки зору управління) – об'єктами вважають і такі, як споруда, і такі, як підприємство, що розташоване в цій споруді. Для АСУ спорудою правомірно при проектуванні відокремити АСУ від самої споруди, тому що функції споруди на протязі її життєвого циклу не матимуть суттєвих змін. Навіть сумісне розташування АСУ в споруді, якою вона керує, не вносить докорінних змін у взаємній залежності об'єкта і АСУ. Для АСУ об'єктами такого класу, як підприємство, повинна виконуватись умова органічного поєднання функцій АСУ з об'єктом управління на протязі його життєвого циклу. Але якщо проектується система управління спорудою в загальній системі управління підприємством, то вимоги до неї від цього не змінюються. Тому в [6, 7] для об'єктів класу, до якого належить підприємство, пропонується використовувати термін "активний об'єкт управління" (АОУ), а для об'єктів класу, до якого належить споруда, – "пасивний об'єкт управління".

Далі будемо розглядати активні об'єкти управління, а пасивні об'єкти управління віднесемо до ресурсів або до інфраструктури АОУ. З точки зору проектування АСУ АОУ, в його складі треба виділити як структурні, так і функціональні складові (рис. 1).



Рис. 1. Структурні та функціональні складові ОАУ, що виділені для проектування АСУ

Система управління АОУ є його ресурсом. Персонал системи управління входить до складу персоналу АОУ, базується на інфраструктурі об'єкта і функціонує за технологією, що вимагає інформаційно взаємодіяти з системою моніторингу навколишнього середовища, з системою управління великої системи та системами управління об'єктів функціональної взаємодії АОУ. Як частина великого цілого система управління відбиває властивості АОУ, а як функція управління складається з окремих процесів, що входять до загального процесу управління.

З точки зору процесу проектування АСУ, в загальному процесі управління АОУ треба виділити окремі процеси, що складають суть технології управління. Найбільш функціонально процес прийняття рішення відбивають процеси, що доведені на схемі (рис. 2).

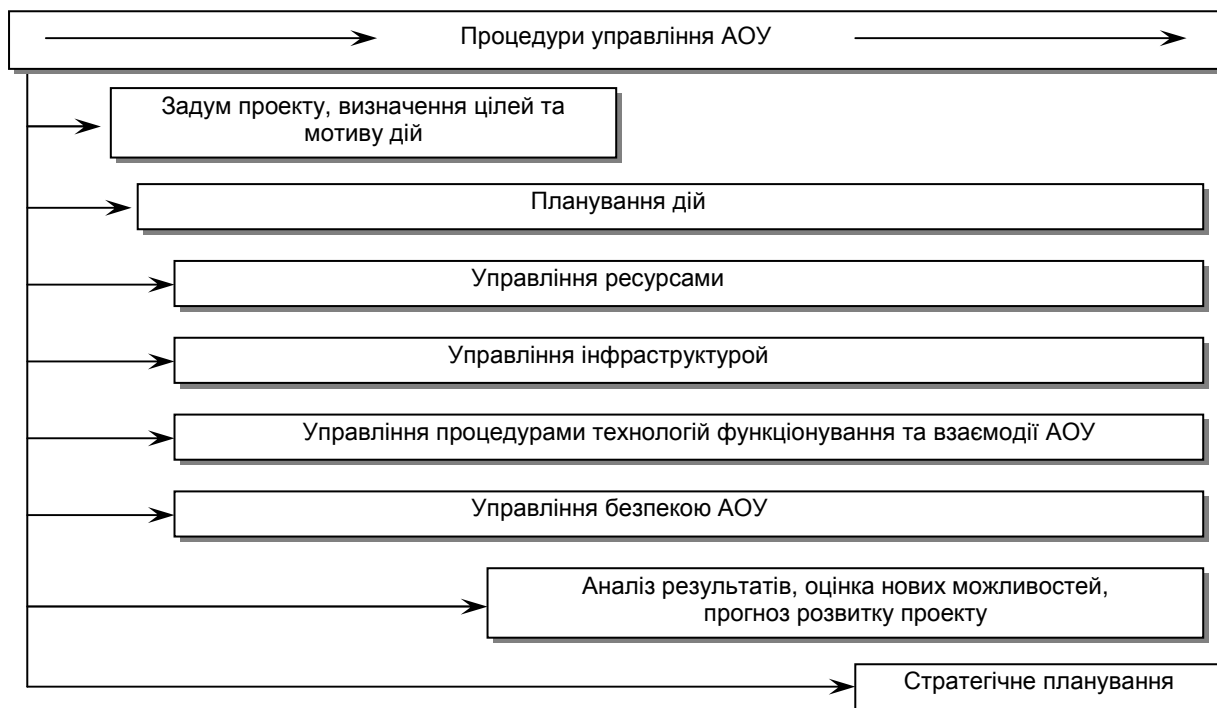


Рис. 2. Складові процеси технології управління АОУ

Кожна з процедур технології управління має бути забезпеченою певною інформацією, яка необхідна для досконалого виконання процедури. Сукупність інформації, що забезпечує персонал системи управління в технології управління АОУ, складає інформаційну основу загальної системи управління об'єктом. При проектуванні АСУ інформаційну основу управління АОУ можна поділити за ознаками належності до процедур управління (рис. 3). Система, що виконує функції постачання інформації в систему управління об'єктом, є загальною підсистемою моніторингу і може вважатись складовою "Системи підтримки прийняття рішень" (СППР).

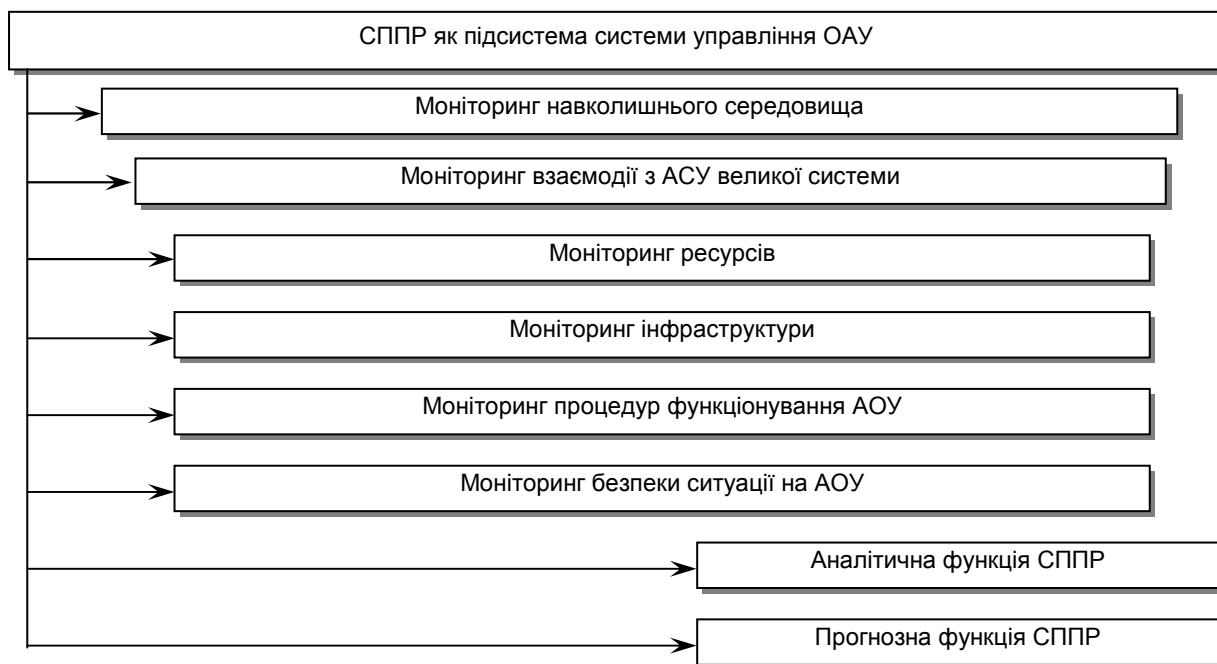


Рис. 3. Складові системи підтримки прийняття рішень

СППР у складі АСУ АОУ виконує інтелектуальну функцію, тобто допомагає персоналу системи управління автоматизувати функції моніторингу ресурсів, інфраструктури та процедур технологій функціонування АОУ. А для осіб, які вповноважені приймати рішення (ОПР) на своєму рівні відповідальності, СППР надає допомогу у виконанні аналітичної та прогнозовної функції.

Самі рішення кожної посадової особи системи управління регламентуються функціональними обов'язками та технологіями функціонування АОУ. Якщо об'єкт функціонує за визначеним регламентом, то рішення, що приймаються ОПР в системі управління, як правило, суворо регламентовані. Тому СППР має автоматично примушувати ОПР діяти за регламентом. На цьому принципі основані проекти командно-сигнальних підсистем у складі АСУ.

Інша річ, коли ситуація на об'єкті позаштатна і в системі управління виникає потреба приймати рішення в режимі кризового управління. Персонал системи управління починає функціонувати не тільки за ознаками інтелектуальної функції людини, а додатково включає функції передчуття, інтуїції людини, напружено працює асоціативний апарат розуму.

Штучний інтелект, що реалізує СППР у складі АСУ АОУ, має бути доповнений системою, яка реалізує принципи кризового управління. Такі системи в практиці проектування АСУ набули назви "Ситуаційні центри" (СЦ), або СППР типу СЦ.

У штатній ситуації на об'єкті СППР СЦ працює в фоновому режимі до СППР загальної системи управління. Її персонал складає визначена чергова зміна, до функцій якої належить збір основного персоналу СЦ при загрозі виникнення надзвичайної ситуації (НС). З моменту прибуття до ситуаційного центру осіб, що входять до основного складу кризового управління, СЦ бере управління на себе. Основна система управління стає підпорядкованою складовою кризової системи управління. До основної інтелектуальної функції СППР у Ситуаційному центрі додаються спеціальні функції, що реалізують процеси підтримки прийняття рішень в режимі кризового управління (рис. 4).

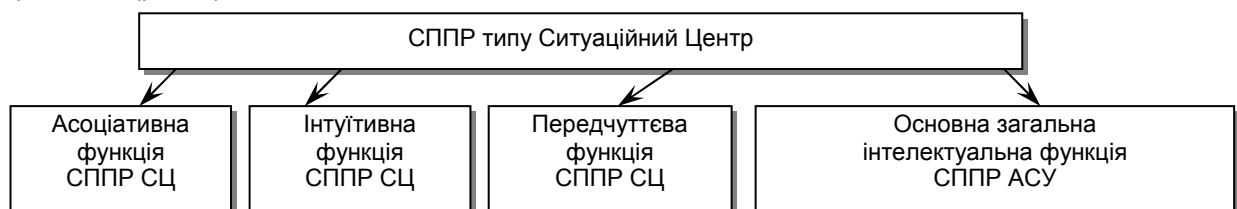


Рис. 4. Функції СППР типу СЦ

Штучний інтелект АСУ, який реалізує асоціативну функцію розуму людини, проектується як властивість АСУ з часом самовдосконалювати пропозиції асоціативних рішень на основі набутого досвіду попередніх ситуацій і рішень. Основні структурні складові частини СППР СЦ, що реалізує асоціативну функцію, визначені на схемі (рис. 5).

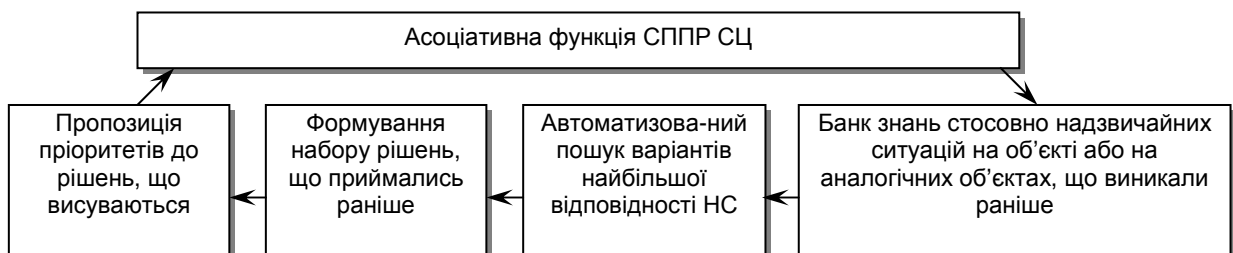


Рис. 5. Структурні складові асоціативної функції СППР СЦ

Практика проектування СППР типу СЦ найбільш дійова в галузі реалізації функції, яка в штучному інтелекті відбиває інтуїтивну функцію розуму людини. Загалом такі підсистеми в проектах СППР визначені як експертні системи (рис. 6). Їх основне завдання – скористатися інтуїцією групи експертів, які є певними фахівцями в кризовому управлінні.



Рис. 6. Структурні складові інтуїтивної функції СППР СЦ

Реалізації передчуттєвої функції (рис. 7) в проектах СППР для осіб, що уповноважені приймати рішення, практично немає. Хоча реально ця функція існує і суттєво впливає на ефективність кризового управління. Є спроби поєднати цю функцію з функцією інтуїтивною в експертних системах, але це в більшості випадків не відповідає реальному розподілу персональної та колективної відповідальності. Особливо це актуально для державної системи управління.

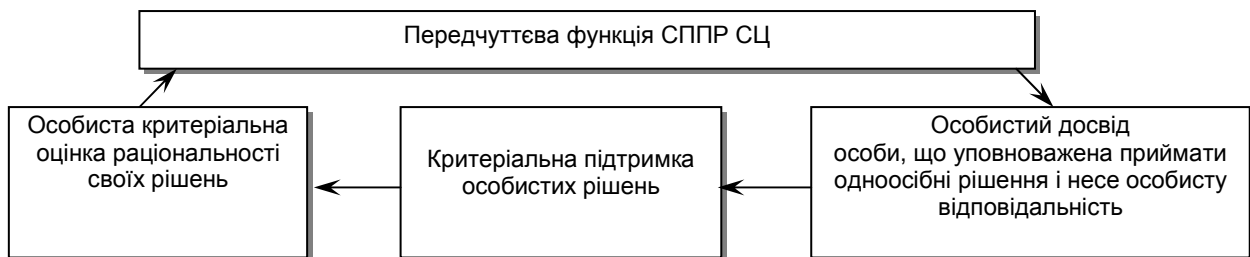


Рис. 7. Структурні складові передчуттєвої функції СППР СЦ

СППР СЦ повинна надавати ОПР всіх рівнів можливість порівняння особистих рішень, пропозицій експертів і досвіду минулих ситуацій. З цією метою у проектуванні СППР СЦ важливим є надання критеріальної підтримки в реалізації всіх функцій кризового управління (рис. 8).



Рис. 8. Складові критеріальної підтримки рішень в СППР СЦ

Найбільш вагомим інтегральним критерієм пріоритетності рішень, що пропонуються, є модель можливих наслідків від втілених рішень. Моделювання можливих наслідків рішень дозволяє нейтралізувати в штучному інтелекті СППР СЦ латентну функцію самозбереження з боку ОПР або експертів на всіх структурних рівнях АСУ. Схема прийняття рішень при проектуванні систем кризового управління має вигляд схеми із зворотнім зв'язком (рис. 9).

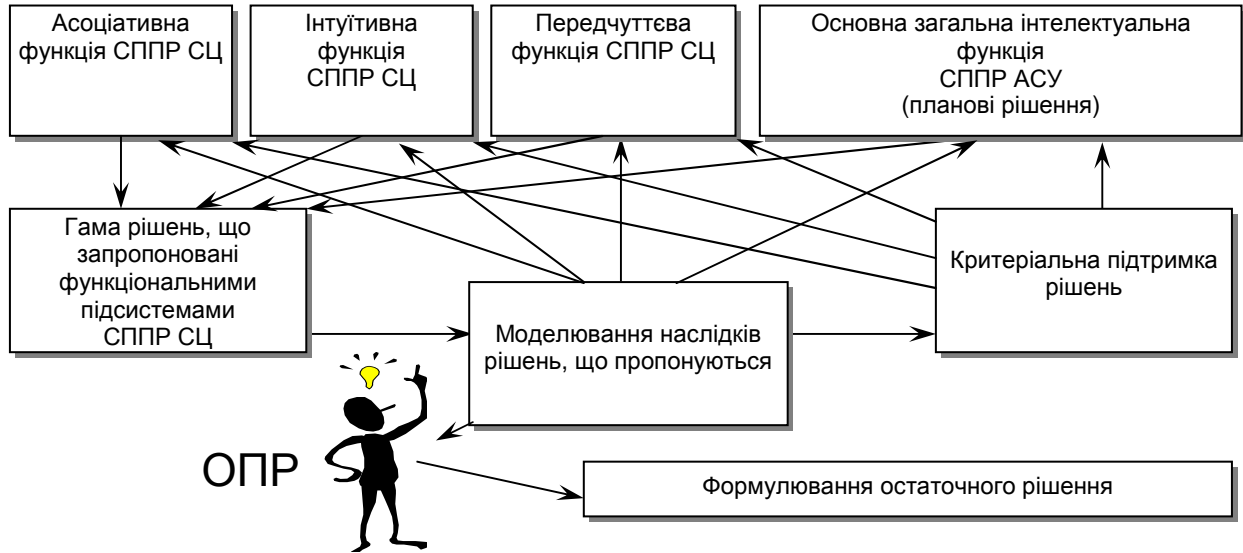


Рис. 9. Схема прийняття рішень в СППР СЦ

### 3. Висновок

Наведені структурні та функціональні класифікації розроблені з позицій наукового напрямку “штучний інтелект”. Метою пошуків при проектуванні АСУ стала потреба у визначенні тих аспектів діяльності людини у складі СППР типу Ситуаційний Центр, які підтримуються засобами автоматизації управлінської діяльності загалом і у кризовому управлінні тощо.

Перспективними напрямками подальших досліджень є дослідження на стику двох наукових напрямів: “штучний інтелект” і “когнітивна графіка”. Предметом досліджень є типологія мислення експерта та особи, яка приймає рішення з метою вибору при проектуванні СППР СЦ доцільних технічних рішень, що забезпечують когнітивність сприйняття інформації на засобах її візуалізації.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Морозов А.А., Ященко В.А. Ситуационные центры – основа стратегического управления // ММС. – 2003. – № 1. – С. 3–14.
2. Морозов А.О., Косолапов В.Л. Информационно-аналитичні технології підтримки прийняття рішень на основі регіонального соціально-економічного моніторингу. – К.: Наукова думка, 2002. – 250 с.
3. Морозов А.А. Ситуационные центры – основа управления организационными системами большой размерности // ММС. – 1997. – № 2. – С. 7–10.
4. Бекренев В. Ситуационные центры и социально-экономическое моделирование // Управление персоналом. – 2000. – № 12. – С. 5–7.
5. Луценко Е.В. Теоретические основы и технология адаптивного семантического анализа в поддержке принятия решений. – Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1996. – 280 с.
6. Симанков В.С., Луценко Е.В. Моделирование принятия решений в адаптивных АСУ сложными системами на основе теории информации // Информационные технологии. – 1999. – № 2. – С. 8–14.
7. Морозов А.А. Базы знаний в системах ситуационного управления коллективного пользования // УсиМ. – 1995. – № 4–5. – С. 9–95.
8. Основні положення концепції інтегрованого банку даних у складі ЄАСУ ЗСУ / Морозов А.О., Яровий А.Д., Кузьменко Г.Є., Пилипенко Ю.Г., Косс В.А., Трацевський О.В. // ММС. – 1999. – № 2. – С. 143–152.
9. Кузьменко Г.Є., Литвинов В.А., Ходак В.І. створення баз знань в системах колективного прийняття рішень типу Ситуаційних центрів // ММС. – 2000. – № 1. – С. 71–80.
10. Росс Эшби У. Конструкция мозга. Происхождение адаптивного поведения. – М.: Издательство иностранной литературы, 1962. – 392 с.
11. Физиология человека: Учебник для институтов физической культуры / Под ред. Н.В. Зимикина. – 5-е изд. – М.: Физкультура и спорт, 1975. – 496 с.