

УДК 004.032.26

*Лєві Л.І., д.т.н., професор
Демченко Д.С., студент, 601-ТІм
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка*

**СИСТЕМНО-КОГНІТИВНИЙ АНАЛІЗ В СИНТЕЗІ
ПРИКЛАДНИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ПРИКЛАДІ
СИНТЕЗУ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ СУЧАСНИМИ
ГІДРОМЕЛІОРАТИВНИМИ СИСТЕМАМИ**

У цій статті йдеться застосування системно-когнітивного аналізу для управління сучасними гідромеліоративними системами . Розглянуті такі основні пункти: теоретичні принципи системно-когнітивного аналізу, переваги та недоліки їх використання та основні функції. Проаналізована робота різних гідромеліоративних систем. Основний акцент був зроблений на розробку гнучкої, простої та надійної системи управління гідромеліоративним процесом за для скорочення витрат на утримання гідромеліоративних систем.

Ключові слова: *автоматизований системно-когнітивний аналіз, системний аналіз, гідромеліоративна система.*

Гідромеліоративні системи призначені для створення сприятливих умов вирощування сільськогосподарських культур, що зазнають недостатку вологи. В цих системах можуть застосовуватись будь-які способи і техніка поливу, що мають забезпечити оптимальний водний режим всіх вирощуваних культур в будь-який період вегетації.

На сьогоднішній день розробка нових підходів до побудови систем управління гідромеліоративними процесами є досить складною та

об'ємною. Тому для спрощення цього процесу можна використати автоматизований системно-когнітивний аналіз.

Основна ідея полягає в розгляді системного аналізу як методу пізнання. Це дозволить структурувати системний аналіз не по етапах, а за базовими когнітивним операціям, тобто таких операцій, по комбінаціям яких зводяться інші.

Дослідження та проведення системно-когнітивного аналізу в синтезі прикладних систем штучного інтелекту на прикладі системи управління гідромеліоративними системами включає наступні завдання:

- вивчити теоретичні принципи системного когнітивного аналізу;
- проаналізувати роботу різних гідромеліоративних систем;
- порівняти роботу різних гідромеліоративних систем.
- зробити аналіз синтезу систем штучного інтелекту управління гідромеліоративними системами;

Предмет дослідження – системно-когнітивний аналіз в синтезі систем управління меліоративним процесом.

Об'єкт дослідження – гідромеліоративні системи, що керуються штучним інтелектом.

Автоматизований системно-когнітивний аналіз (АСК-аналіз) являє собою новий універсальний метод штучного інтелекту як варіант автоматизованого системного аналізу, а саме, системний аналіз, структурований за базовими когнітивним операціям.

З огляду на широке поширення систем штучного інтелекту, розроблення ефективних систем прийняття рішень на їх основі є актуальною науково-практичною проблемою. Перспектива застосування АСК-аналізу полягає у розробленні гібридних методів штучного інтелекту, до яких можна віднести штучні нейронні мережі та адаптивне поповнення.

Для створення і функціонування систем широко застосовуються основи теорії управління складними динамічними об'єктами і практичні

аспекти побудови складних систем для збору, зберігання, переробки, аналізу та передачі інформації про етапи функціонування гідромеліоративних систем.

Швидке зростання сучасних систем і рівня їх складності, різноманітність виконуваних операцій призвели до того, що раціональне здійснення функцій управління стало виключно важкою справою, але в теж час ще більш важливою для успішної роботи систем. Щоб впоратися з неминучим зростанням кількості операцій та їх ускладненням, організація повинна базувати свою діяльність на системному підході.

Проведення АСК-аналізу, крім загальних принципів моделювання і побудови складних динамічних систем, вимагає врахування особливостей структури, специфіки і особливостей діяльності в кожному конкретному випадку.

Особливістю даної області дослідження є те, що вихідні дані володіють великими розмірності (тисячі й десятки тисяч факторів і станів об'єкта управління), які не підпорядковуються нормальному розподілу, є фрагментарними (неповними), а також неточними і зашумленими. Вважається, що їх неможливо зібрати в результаті спеціально організованого експерименту і єдиним способом їх отримання є спостереження. Також гідромеліоративні системи характеризуються значною розгалуженістю магістральних і радіальних систем водопостачання, що потребує врахування гідравлічних характеристик водоводів. Оскільки об'єкти управління зв'язані через водне середовище (наприклад, зміна рівня або витрати води в одному каналі призводить до зміни тих самих параметрів у сусідніх каналах), при автоматичному управлінні треба враховувати ці взаємозв'язки.

Наведені особливості обумовлюють вимоги до елементів систем автоматичного управління гідромеліоративних систем: наявність водосховищ великого об'єму, значна потужність насосних агрегатів

Недостатня теоретична, методологічна розробленість та обґрунтування проблем управління гідромеліоративними процесами дозволяє зробити висновок про актуальність розгляду даного питання.

Постає проблема проведення АСК-аналізу, яка залежить від специфіки окремої системи. Такий стан речей призводить до потреби дослідження окремих компонентів системи за цільовим спрямуванням з метою покращення та автоматизування ГМС, що дозволить отримати найоптимальніші результати в досить короткий термін.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробці гнучкої, простої та надійної системи управління гідромеліоративним процесом за для скорочення витрат на утримання ГМС.

Література

1. *Какатунова Т.В. Трехуровневая нечеткая когнитивная модель для анализа процессов инновационного развития региона/Т.В. Какатунова. –К.: МЭИ, 2013*
2. *Водне господарство в Україні / За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. – К.: Генеза, 2000*
3. *Теоретические основы, технология и инструментарий автоматизированного системно-когнитивного анализа и возможности его применения для сопоставимой оценки эффективности вузов. Научный журнал кубгау, №88(04), 2013*

UDC 004.032.26

*Demchenko D.S., student group 601-TI
Levi L.I., doctor of technical Sciences, professor
Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University*

SYSTEM-COGNITIVE ANALYSIS IN THE SYNTHESIS OF APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEM (FOR EXAMPLE, THE CONTROL OF THE MODERN IRRIGATION SYSTEMS)

In this article we are talking about the system-cognitive analysis for

management of modern irrigation systems. Consider the following key points: theoretical principles of systemic-cognitive analysis, the advantages and disadvantages of their use and basic functions. Analyzed the work of various irrigation systems. The main emphasis was placed on developing a flexible, simple and reliable process control system of irrigation, to reduce maintenance costs of irrigation systems.

Keywords: *automated System-cognitive analysis, system analysis, irrigation systems.*