

інформація про об'єкт, необхідна для формування керуючого впливу (канали G_X, G_Y, G_E, G_Z); цілі управління, що виражається у вигляді необхідності виконання визначеної програми ремонту в певні терміни; алгоритму управління, що виражається в задаванні закону зміни $U_i = \Psi(Z_i, E_i, Y_i, X_i)$.

Задача попереднього аналізу полягає у знаходженні часу початку кожної операції виробничого процесу. Методи вирішення такої задачі умовно розділяють на три класи: аналітичні, імітаційні та аналітико-імітаційні. З огляду на велику розмірність та складну систему обмежень задачі планування, для її розв'язання найбільш доцільно застосувати методи імітаційного моделювання.

Список використаних джерел

1. Пузырь В. Г., Дацун Ю. Н. Формирование адаптивного производства по ремонту локомотивов. Proceedings of VIII International Conference "Transport Problems 2017" Katowice 2017. – p 532 – 535.
2. Юдицкий, С. А. Логическое управление дискретными процессами. Модели, анализ, синтез / С. А. Юдицкий, В. З. Магергут. – М.: Машиностроение, 1987. – 176 с.

Косолапов А. А., д.т.н., проф. (Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта им. академика В. Лазаряна)

УДК 004.2

ГИБРИДНАЯ СЕМИОТИКО-АГЕНТНО-ОНТОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ В ЗАДАЧАХ СИСТЕМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ АСУ

Проектирование и развитие существующих систем сдерживается проблемой описания их видов обеспечения в условиях проклятия размерности. Это особенно важно в процессе системного проектирования, что возвращает нас к основам семиотики, которая в последнее время получила развитие в новых методических подходах к созданию и изучению интеллектуальных систем (ИнС) [2]. В данной работе представлена новая семиотико-агентно-онтологическая модель ИнТС - САО-модель, которая является развитием семиотической модели Д.А. Поспелова [1].

ИнТС будем описывать в виде девятки множеств

$$SM = \langle A, R_c, R_s, R_p, K_c, K_{cs}, K_{csp}, R_v, K_{cspv} \rangle \quad (1)$$

где $A = \{z_i\}_{i=1,N}$ - множество базовых атомарных символов (знаков, термов, агентов), используемых для построения синтаксических конструкций (3);

$z_i = (\bar{a}_i; \tilde{a}_i)$ - комплексный атомарный парный

агент, состоящий из статической $\bar{a}_i$ компоненты, представляющей объект, и динамический компонент $\tilde{a}_i$, описывающий процесс функционирования $\bar{a}_i$;

$(\forall i \in cj)(\bar{a}_i) \xrightarrow{R_c} K_{cj}$ - множество синтаксически правильных конструкций K_{cj} , построенных из статических атомарных символов (объектов) с помощью множества правил синтактики R_c ;

$(\forall i \in cj)(K_{cj}, \tilde{a}_i) \xrightarrow{R_s} K_{csm}$ - множество семантически правильных конструкций K_{csm} , полученных из синтаксически правильных конструкций K_{cj} и динамической составляющей атомарных агентов $\tilde{a}_i$ с помощью множества правил семантики R_s ;

$(\forall m) K_{csm} \xrightarrow{R_p} K_{cspm}$ - множество прагматически правильных конструкций (систем) K_{cspm} , построенных из семантически правильных конструкций K_{csm} с помощью множества правил прагматики R_p ;

$(\forall m) K_{cspm} \xrightarrow{R_v} K_{cspvm}$ - множество новых, выводимых правильных конструкций (систем) K_{cspvm} с помощью набора правил вывода R_v .

R_s, R_p, R_v - множества правил синтактики, семантики и правил вывода, которые описываются (интегрированы) в онтологической базе знаний.

Предложенную САО-модель можно представить в виде мультиструктурной схемы и определить все виды структур и их ресурсное обеспечение (см. рис.). Предложенная схема опирается на интеллектуальный банк знаний (ИБЗ, включающий иерархию баз знаний: базу фактов, или данных (БД), базу знаний или правил (БЗ) и базу целей (БЦ), которые в семиотике соответствуют синтактике, семантике и прагматике. Банк знаний реализуется на основе онтологий. На нижнем уровне структуры располагается онтологическая база знаний, которая описывает организационно-технологический макроуровень объекта управления.

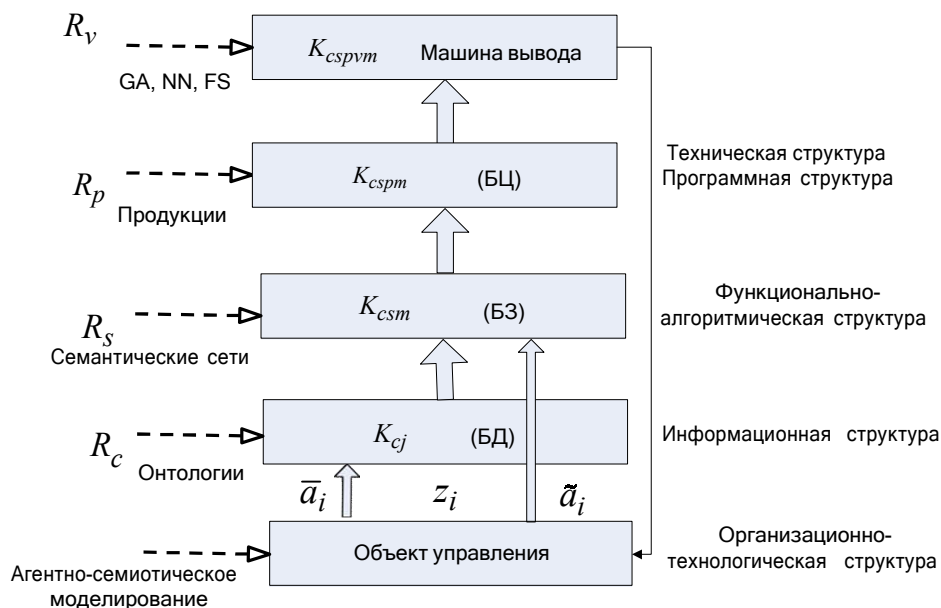


Рис. Мультиструктура интеллектуального управления

Литература

1. Поспелов, Д. А. (1996). Прикладная семиотика и искусственный интеллект. *Программные продукты и системы*, 3, 10-13.
2. Розенберг, И. Н. (2017). Интеллектуальное управление. *Современные технологии управления*. ISSN 2226-9339., 4(76). Retrieved from <http://sovman.ru/article/7608>

Багінський С. В., аспірант каф. 301;
Дергачев К. Ю., к.т.н. доц. каф.301
(Національний аерокосмічний університет
ім. М. Є. Жуковського "ХАІ")

СИСТЕМЫ ТЕХНИЧНОГО ЗОРУ ТРАНСПОРТНЫХ КОМПЛЕКСАХ

Актуальність роботи продиктована можливістю вирішення навігаційних задач мобільними рухомими роботами що оздоблені оптичними датчиками зокрема, не вирішено до кінця проблему навігації та стабілізації на основі відеоданих, задачі стабілізації відеозображення при зйомці з рухомих об'єктів досі не мають рішень із задовільною собівартістю та масогабаритними характеристиками.

Об'єктом досліджень є система технічного зору мобільного робота, а предметом - розробка метода стабілізації відеозображення отриманого з камери, що встановлена на мобільний роботизований комплекс.

Задачею створення високоефективних систем управління транспортом, роботизованими системами

та іншими видами транспорту, супроводжується впровадженням систем технічного зору. Дані системи класифікуються на три основних підкласи: низького, середнього, високого рівнів. Основні риси даних систем: виділення інформації з багатства незалежних ознак; можливість до навчання на прикладах нової інформації; можливість доповнювати неповну інформацію; можливість формулювати задачі по поставленій задачі.

Системи технічного зору направлені на вирішення конкретних поставлених задач перед об'єктом. Середній рівень систем технічного зору базується на сегментації, опису та розпізнавання окремих об'єктів. Високий рівень об'єднує попередні рівні та вирішують всі поставлені задачі.

Вирішуваною задачею являється створення системи технічного зору з відкритим програмним кодом та з мінімальними ресурсами, що до апаратного та програмного забезпечення. Також розробка системи стабілізації відео зображення за допомогою технічних рішень (карданний підвіс) та вбудованих апаратних засобів. Програмна частина реалізована за допомогою об'єктно-орієнтованої мови програмування C++ і OpenCV

З метою класифікації методів та підходів, що застосовуються в системах технічного зору, технічне спостереження розбито на три основні підкласи: зору низького, середнього та високого рівня. Системи технічного зору низького рівня призначені для обробки інформації з датчиків. Ці системи можна віднести до класу «інтелектуальних» машин, якщо вони володіють наступними ознаками (ознаками