

## МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АДАПТИВНОЇ МУЛЬТИАГЕНТНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА ЗВ'ЯЗКУ

<sup>1</sup>Коноваленко О.Є., <sup>2</sup>Брусенцев В.О.

<sup>1</sup>*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
<sup>2</sup>Харківська державна академія культури,  
м. Харків*

Розвиток авіації, ракетної техніки і багатьох інших технологій призвів до необхідності розробки принципово нових засобів автоматизації, заснованих на штучному інтелекті, нелінійному управлінні та сучасних інформаційних і телекомунікаційних технологіях. Важливу роль відіграють мехатроніка і робототехніка, нейроінформатика і нейрокомп'ютери, а також мультиагентні системи і технології. Саме ці засоби і технології дозволяють створювати та удосконалювати інтелектуальні автопілоти для літаків і крилатих ракет, космічні роботи з елементами штучного інтелекту, мультиагентні системи навігації і управління рухом космічних апаратів і т.ін. Для виробництва і експлуатації цих нових засобів автоматизації усе ширше використовуються робототехнічні системи і мультиагентні технології.

При проектуванні мультиагентних систем управління можуть використовуватися методи колективної поведінки автоматів, теорія ігор, засоби кооперативного рішення проблем на базі розподіленого штучного інтелекту, теорія розкладів, методи оптимального планування та адаптивного управління.

Віртуальний простір агента – це простір геометричних, фізичних і сенсорних координат предметів (об'єктів) реального навколишнього світу. Кожен предмет являє собою геометричне тіло в тривимірному реальному просторі, що характеризується рядом фізичних параметрів (наприклад, маса або пружність) і сенсорних властивостей, пов'язаних зі сприйняттям предмета сенсорною системою агента (колір, звук, дальність і т.п.). Геометрична, фізична і сенсорна моделі предметів у віртуальному просторі формуються і зберігаються в пам'яті інтелектуальної системи управління агента.

Принцип дії мультиагентних систем управління ґрунтується на розподілі спільної задачі, що повинна виконати мультиагентна технічна система, на цілий ряд взаємозалежних задач, рішення яких покладається на інтелектуальні системи окремих агентів. Для рішення задачі оптимального розподілу задач між мехатронними агентами доцільно використовувати наближені алгоритми і евристичні процедури. Ці алгоритми ґрунтуються на методі гілок і мереж, що дозволяє за кінцеве число кроків побудувати бінарне дерево варіантів розподілу задач.