



ПРЕЗИДІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

## ПОСТАНОВА

21.04.2010

м.Київ

№ 120

Сучасні математичні методи  
керування рухомими об'єктами  
в умовах конфлікту та невизначеності

Заслухавши й обговоривши доповідь члена-кореспондента НАН України А.О.Чикрія «Сучасні математичні методи керування рухомими об'єктами в умовах конфлікту та невизначеності», Президія НАН України відзначає важливість постановки і розв'язання проблем керування рухомими об'єктами, особливо в умовах неповної інформації, фазових обмежень та протидії.

Розв'язання широкого кола важливих прикладних задач, зокрема перехоплення цілей, спрямованих на особливо важливі об'єкти; уникнення сутичок у морських та аеропортах; «м'якої» посадки на авіаносець, керування зльотом та посадкою літака в екстремальних умовах; керування безпілотними апаратами; пошуку рухомих об'єктів; створення систем керування космічними апаратами; керування в задачах «комівояжерного» типу та інших, потребує розробки нових та вдосконалення існуючих методів керування рухом. Нові додаткові можливості в їх реалізації дають суперкомп'ютерні інтелектуальні інформаційні кластерні технології.

В умовах конфліктної взаємодії рухомих керуваних об'єктів важливу роль відіграє часова динаміка і ступінь інформованості про положення та керування супротивника, що дозволяє виробляти відповідну стратегію поведінки. Крім методів, що забезпечують оптимальне керування об'єктами, з практичної точки зору важливою є розробка методів, що орієнтовані на отримання потрібного гарантованого результату, наприклад, при проектуванні ракетно-космічної техніки тощо.

Активні теоретичні дослідження в галузі конфліктно-керуваних процесів здійснюються в США, Японії, Франції, Італії, Німеччині. На теренах СНД завжди виділялись три наукові школи: школа Л.С.Понтрягіна (Москва, Математичний інститут ім.В.І.Стеклова РАН), школа М.М.Красовського (Єкатеринбург, Інститут математики і

механіки РАН) і школа Б.М.Пшеничного (Київ, Інститут кібернетики ім.В.М. Глушкова НАН України).

Так, в Інституті кібернетики ім.В.М.Глушкова НАН України для створення ефективних засобів керування рухомими об'єктами в умовах конфліктної взаємодії розроблено низку методів, у тому числі метод розв'язуючих функцій, які чисельно характеризують якість прийнятих рішень у конкретній ситуації.

Метод розв'язуючих функцій може бути застосований, зокрема, при розв'язку задач керування в умовах ігрової взаємодії динамічних систем різної природи, а також широкого спектра задач конфліктної взаємодії, в тому числі з групами учасників. Доведено його ефективність при розв'язанні задачі «динамічного комівояжера». Застосування кластерних технологій в поєднанні з математичними методами дозволяє організувати аналіз варіантів на основі розумного перебору.

Іншим прикладом застосування методу є задача про м'яку посадку літака на авіаносець, що є задачею з фазовими обмеженнями. В результаті отримані достатні умови для реалізації процесу та створена відповідна система моделювання.

Метод за такими критеріями, як швидкодія, енергозатрати та ймовірність перехоплення, є ефективним при оптимізації взаємодії угруповань космічних апаратів.

Розв'язуються проблеми пошуку різнорідними засобами рухомих об'єктів на рубежі, за викликом та в заданому районі, зокрема, у складі тактичних груп, пошуку за кільватерним слідом. На основі білінійних марковських моделей розроблено моделюючий комплекс для оцінки ефективності пошуку.

Метод також знайшов своє застосування в авіації для задач перехоплення цілей, моделювання зльоту та посадки літака, повітряного бою та запобігання сутичкам в аеропортах.

Водночас слід відзначити, що поряд з успішним розвитком фундаментальних досліджень доцільно більшу увагу приділяти розв'язанню саме прикладних задач керування для застосування в різних галузях.

Активнішою має бути діяльність Інституту кібернетики ім.В.М.Глушкова НАН України щодо популяризації досягнень українських фахівців та їх діяльності з розробки та створення сучасних математичних методів керування рухомими об'єктами в умовах конфлікту та невизначеності, зокрема шляхом проведення конференцій, семінарів, шкіл, передусім міжнародних, та активної участі українських вчених у діяльності визнаних міжнародних організацій у галузі автоматичного управління.

Президія НАН України постановляє:

1. Наукову доповідь члена-кореспондента НАН України А.О.Чикрія взяти до відома.

Відзначити оригінальність, наукову новизну та важливість проведених наукових досліджень.

2. Вважати роботи, спрямовані на розробку математичних методів керування рухомими об'єктами в умовах конфлікту та невизначеності, одним з пріоритетних напрямів наукової діяльності Інституту кібернетики ім.В.М.Глушкова НАН України.

3. Доручити Інституту кібернетики ім.В.М.Глушкова НАН України до 30.06.2011:

3.1. Започаткувати на своєму сайті Web-сторінку для розміщення і популяризації досягнень українських фахівців і висвітлення їх діяльності у галузі розробки та створення сучасних математичних методів керування рухомими об'єктами.

3.2. Провести восени 2010 року щорічну кримську математичну школу, одним з напрямів роботи якої є теорія оптимального керування.

3.3. Забезпечити участь Української асоціації автоматичного керування в структурах Міжнародної федерації з автоматичного управління (ІФАК).

4. Враховуючи велике практичне значення фундаментальних досліджень у галузі математичної теорії керування та її застосування, вважати за необхідне в установленому в НАН України порядку започаткувати в 2011 році відповідний науково-технічний проект.

5. Контроль за виконанням цієї постанови покласти на Відділення інформатики НАН України.

Президент  
Національної академії наук України  
академік НАН України

**Б.Є.Патон**

Головний учений секретар  
Національної академії наук України  
академік НАН України

**А.Г.Загородній**