

УКРАИНСКО-РОССИЙСКИЙ СЕМИНАР «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»

В Киеве с 3 по 5 октября 2012 года на базе Института прикладного системного анализа Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт» (НТУУ «КПИ») Министерства образования и науки, молодежи и спорта (МОНМС) Украины и НАН Украины проходил украинско-российский семинар, посвященный современным проблемам теории управления сложными динамическими системами. Семинар организован в рамках проекта на проведение совместных научных семинаров конкурса НАН Украины и Российского фонда фундаментальных исследований 2012 г. (организатор семинара Институт космических исследований НАН Украины и Государственного космического агентства (ГКА) Украины). Руководителями семинара были: от Украины академик НАН Украины В.М. Кунцевич (Институт космических исследований НАН Украины и ГКА Украины), от России академик РАН А.Б. Куржанский (Московский государственный университет (МГУ) им. М.В. Ломоносова).

В работе семинара приняли участие академик НАН Украины М.З. Згуровский и профессор Н.Д. Панкратова (Институт прикладного системного анализа НТУУ «КПИ» МОНМС Украины и НАН Украины), члены-корреспонденты РАН А.Г. Ченцов и В.Н. Ушаков (Институт математики и механики Уральского отделения РАН), член-корреспондент НАН Украины А.А. Чикрий (Институт кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины) и член-корреспондент НАН Украины В.Ф. Губарев (Институт космических исследований НАН Украины и ГКА Украины).

Представленные на семинаре доклады были посвящены актуальным проблемам управления, для решения которых необходимы принципиально новые фундаментальные разработки и исследования в области управления.

А.Б. Куржанский и В.М. Кунцевич выступили с докладами по управлению групповым движением в сложной среде с препятствиями (фазовыми ограничениями). В докладах были даны определения группового движения и представлены алгоритмы управления им, гарантирующие выполнение поставленных перед группой роботов задач.

На семинаре также были заслушаны доклады, посвященные актуальной проблеме современных мегаполисов: их перегруженности транспортными потоками. Постановка задачи управления этими потоками и математические модели процессов управления и наблюдения за ними были темой доклада сотрудников МГУ им. М.В. Ломоносова. Они представили оригинальные результаты по управлению системами большой размерности с использованием эллипсоидальных аппроксимаций, синтезу систем со сверхбыстрым управлением, использованию финитных наблюдателей при синтезе управления и учету коммуникационных ограничений в задачах управления.

В докладах сотрудников Института космических исследований НАН Украины и ГКА Украины были отражены новые результаты: методы решения задач га-

рантированного оценивания вектора состояния нелинейных динамических систем при неполных измерениях или наличии ограниченных помех и методы управления многомерными системами на основе аппроксимирующих моделей низкого порядка, полученных в результате идентификации.

Сотрудники Института прикладного системного анализа НТУУ «КПИ» выступили с докладами, посвященными современным представлениям о системном анализе как универсальной научной методологии, ее основам и методам — мощному средству для исследования, в частности, циклических процессов в экономике и обществе, а также управлению сложными техническими системами, гарантирующему их безопасное функционирование при возникновении нештатных ситуаций.

Ряд докладов украинских и российских ученых был посвящен методам определения множеств достижимости нелинейных динамических систем и игровым задачам динамики. Сотрудники Института математики и механики УрО РАН представили результаты по определению полиэдральных оценок множеств достижимости динамических систем с билинейной неопределенностью и получению внешних оценок множеств достижимости и построению наблюдателей для нелинейных систем.

Цикл докладов сотрудников Института кибернетики имени В.М. Глушкова НАН Украины касался игровых задач динамики управляемых систем. В одном из докладов в современной трактовке был представлен метод разрешающих функций, дающий, в частности, полное математическое обоснование известных на практике методов параллельного сближения и преследования по лучу. При этом использовался аппарат многозначных отображений и техника выпуклого анализа. Отдельное исследование было посвящено дифференциальным играм с интегральными ограничениями. Этот класс задач специфичен и при решении возникает ряд сложных проблем математического характера. В итоге получены достаточные условия завершения игры в терминах параметров исходной задачи.

Значительное внимание уделялось квазилинейным конфликтно-управляемым процессам с дробными производными с различными способами их определения. Получены представления решений, а для исследования использован метод разрешающих функций.

Методами выпуклого анализа успешно решаются игровые задачи с терминальным функционалом. Здесь в полной мере работает техника сопряженных функций, опорных функций и функционалов Минковского.

Содержание обсуждаемых проблем и используемый при этом математический аппарат были полезны всем участникам семинара, что способствовало творческой атмосфере.

Совместный семинар оказался важным и полезным для ученых и Украины, и России, и было принято решение о целесообразности проведения следующего семинара в России.

В.Ф. Губарев, А.А. Чикрий