

**МУЛЬТИ-АГЕНТНАЯ НАВИГАЦИЯ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ДВИЖЕНИЕМ РОБОТОВ В ДИНАМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ С ПРЕПЯТСТВИЯМИ
MULTI-AGENT NAVIGATION AND INTELLIGENT CONTROL FOR ROBOT
MOTIONS IN DYNAMICAL ENVIRONMENT WITH OBSTACLES**

Тимофеев А.В.

*(Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской
академии наук,
e-mail: tav@iias.spb.su)*

Системы много-агентной (групповой) навигации и адаптивного, интеллектуального и нейросетевого управления движением необходимы для организации целенаправленного коллективного поведения роботов и мобильных мехатронных агентов в условиях неопределённости в динамических средах с препятствиями (запретными зонами).

В докладе для широкого класса нелинейных моделей динамики роботов и мехатронных систем (роботы, беспилотные летательные аппараты и т.п.) сформулированы критерии их обратимости (на подпространстве), глобальной управляемости, стабилизируемости и декомпозируемости программных движений. Синтезированы в аналитическом виде программные движения и предложены нелинейные канонические преобразования координат пространства состояний и управлений, упрощающие синтез и анализ декомпозирующих и высококачественных локальных систем управления движением роботов и мехатронных систем с обратимыми моделями динамики, имеющими нелинейные перекрёстные связи. На этой основе синтезированы оптимальные, стабилизирующие, робастные, адаптивные и нейронные законы управления движением роботов и мехатронных систем, использующие обратные связи по физическим или каноническим координатам вектора состояний.

С позиций теории много-агентных систем рассматриваются модели информационного мониторинга, групповой навигации и интеллектуального сетевого управления движением роботов в динамической среде с известными или неизвестными препятствиями.

Значительное внимание уделяется виртуальным моделям роботов и окружающей их среды, а также методам автоматического разрешения конфликтов (предотвращения столкновений) для безопасного движения роботов.

Результаты получены при частичной поддержке грантов РФФИ № 05-01-08044-офи и № 06-08-01612 и программам “GRID” и “Поддержка инноваций” Президиума РАН.