

**ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТАМИ  
PRINCIPLES OF THE ORGANIZATION AND FUNCTIONING OF THE  
DISTRIBUTED SYSTEMS OF GROUP CONTROLLING BY ROBOTS**

*И.А. Каляев, С.Г. Капустян  
(НИИ МВС ЮФУ,  
e-mail: roman@mvs.tsure.ru)*

Интеллектуальные роботы (ИР) используются во многих областях науки, техники и промышленности, в первую очередь там, где жизнедеятельность человека либо затруднена, либо вообще невозможна, например, в зонах радиоактивного или химического загрязнения, в условиях боевых действий, при проведении подводных или космических исследований и т.п. Проблеме создания интеллектуальных роботов посвящено достаточно большое число исследований, проводимых как у нас в стране, так и за рубежом, начиная с середины 60-х годов прошлого века. В результате этих исследований достаточно хорошо проработаны основные проблемы, с которыми приходится сталкиваться разработчикам при создании ИР, такие как распознавание объектов и сцен, формирование моделей окружающей среды, планирование маршрутов движения и последовательностей действий для достижения цели, управление движением с учетом динамики ИР и т.д.

Однако понятно, что одиночный робот, каким бы интеллектуальным он не был, может использоваться только для решения некоторых частных задач, либо выполнения довольно простых операций, поскольку он, как правило, обладает сравнительно малыми возможностями для выполнения поставленной задачи (небольшой радиус действия, ограниченный бортовым энергоресурсом; небольшое число выполняемых функций, ограниченное набором исполнительных устройств, невысокая вероятность выполнения поставленной задачи при функционировании в экстремальных ситуациях, поскольку выход из строя одиночного робота ведет к невыполнимости его миссии и т.п.).

Очевидным решением указанных выше проблем является применение при решении сложных задач сразу нескольких роботов, то есть – групп роботов. Но при этом возникает проблема организации группового взаимодействия. Вообще, проблема группового управления – это глобальная проблема, актуальная для многих сфер жизни. Везде, где существует некоторая группа живых или технических объектов, которая должна совместными усилиями выполнять некоторую работу или решать некоторую задачу, возникает проблема группового управления.

Во всех этих технических, социальных и природных группах используются некоторые принципы (стратегии) группового управления. Анализируя эти принципы, можно выделить две крайние стратегии группового управления – это стратегия централизованного управления и стратегия децентрализованного управления.

В докладе проводится анализ стратегий группового управления, определяются их преимущества и недостатки. Анализ позволяет сделать вывод о целесообразности использования стратегии децентрализованного группового управления при функционировании групп роботов в динамических недетерминированных средах, когда к системам управления предъявляются жесткие требования режима реального времени.

Рассматриваются варианты организации систем группового управления роботами. При этом показано, что при распределенной организации таких систем значительно снижаются требования к производительности и массогабаритным характеристикам бортовых устройств управления отдельных роботов группы, что особенно важно для такой области робототехники как микробототехника.