

МУЛЬТИАГЕНТНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ РОБОТОВ

Олефир Д.Г., Прокопович. Г.А.

Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси, лаборатория «Робототехнические системы», Минск, Беларусь

Введение. Каждый год все больше научных исследований посвящается робототехнике – науке, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем. Групповая робототехника, как одно из направлений развития общей робототехники, занимается разработкой групп роботов различных типов, исследует вопросы группового взаимодействия и обеспечения принципов группового поведения. В свою очередь, группа роботов – общность роботов (юнитов), объединенная общей задачей, решение которой для отдельно взятого юнита не представляется возможным.

Это направление долгое время находилось на стадии проведения сугубо теоретических исследований с редкими попытками разработать функционирующий прототип группы. Но электроника и информатика не стоят на месте: рост вычислительных мощностей, уменьшение размеров и энергопотребления встраиваемых вычислительных систем, появление новых высокоуровневых языков и пакетов моделирования, позволяющих работать напрямую с аппаратным обеспечением робота, позволили исследователям начать разработку более совершенных групп для выполнения разных задач: от развлекательных мероприятий – синхронные роботанцы, робохоккей и футбол, до проведения ответственных спасательных и разведывательных операций.

Цель работы. Обзор тенденций развития групповой робототехники, анализ разработок в этой области, формализация знаний о групповых робототехнических комплексах (ГРТК) и разработка архитектуры мультиагентной системы управления (МАСУ) таким комплексом.

Аппаратная конфигурация системы управления. Предложенная в работе аппаратная конфигурация СУ обеспечивает возможность реализации как централизованного, так и децентрализованного подхода решения задачи группового управления.

Программная конфигурация системы управления. Предложенная в работе программная конфигурация СУ представляет собой набор реактивных и когнитивных программ-агентов, каждая из которых отвечает за определенную систему робота.

На рисунке 1 представлена обобщенная программная архитектура МАСУ ГРТК.

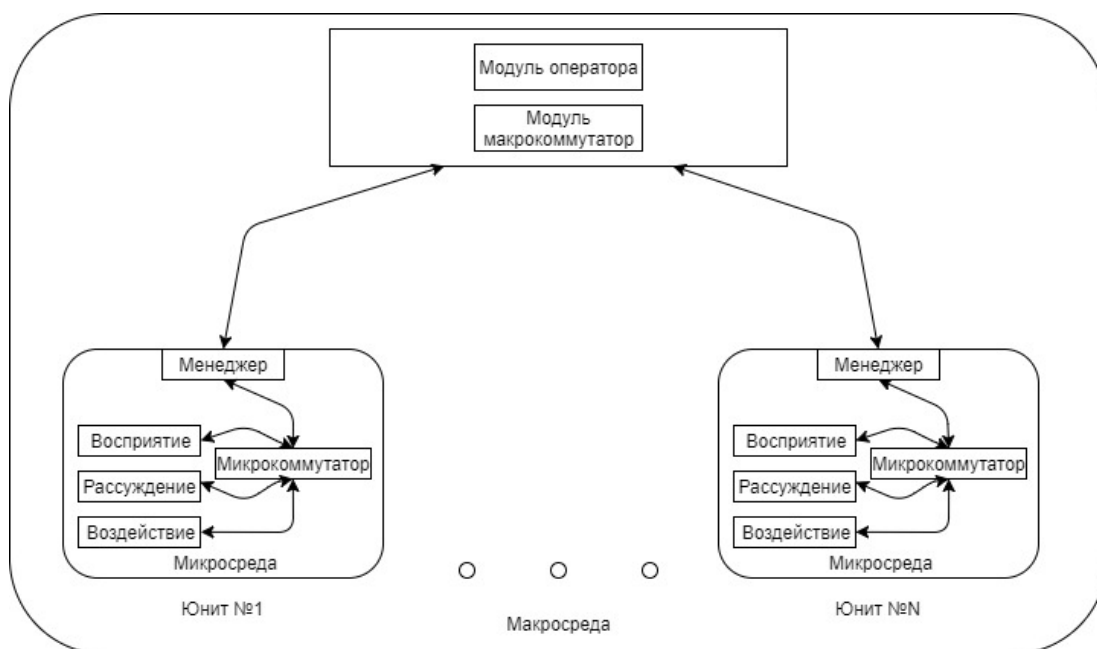


Рисунок 1 – Обобщенная программная архитектура МАСУ ГРТК

1. Адамацкий А.И., Холланд О. Роящийся интеллект: представления и алгоритмы// Информационные технологии и вычислительные системы. – 1998. – №1. – С.45-53.

2. Прокопович, Г. А. Особенности масштабирования многоагентных систем на примере централизованного и децентрализованного алгоритмов управления группой малогабаритных мобильных роботов / Г. А. Прокопович // Информационно-измерительные и управляющие системы. – 2016. – Том 14, №11. – С. 41-48.

3. Прокопович, Г.А. Многоагентные системы как парадигма коллективного управления группой роботов / Г.А. Прокопович, В.А. Сычёв // Материалы Респ. науч.-метод. конф. молодых учёных / Брестский гос. ун-т им. А.С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2010. – С. 136-138.

4. Прокопович, Г.А. Моделирование коллективного поведения роботов для поисково-исследовательских задач / Г.А. Прокопович, В.А. Сычёв // Экстремальная робототехника: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Москва, 18-20 мая 2010 г.. – СПб : Политехника-сервис, 2010. – С. 237-243.

5. Прокопович, Г.А. Исследование модели поведения стайного робота / Г.А. Прокопович, В.А. Сычёв // Робототехника. Взгляд в будущее: материалы Междунар. семинара, Санкт-Петербург, 10-11 марта 2010 г. – СПб : Политехника-сервис, 2010. – С. 246-248.

6. Стефанюк В.Л. От многоагентных систем к коллективному поведению// Труды Международного семинара «Распределенный искусственный интеллект и многоагентные системы» (DAIMAS'97, Санкт-Петербург, Россия, 15-18 июня 1997). – С.327-338.