

МОДЕЛИРОВАНИЕ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ В СРЕДЕ OSTIS

Рассматривается мультиагентная система моделирования перевозки грузов группой мобильных роботов в среде OSTIS. Описаны состав агентов, их взаимодействие и параметры эксперимента для оценки эффективности системы.

Введение

Задача транспортировки грузов группой мобильных роботов актуальна для складской и производственной логистики. Цель работы – разработка мультиагентной модели транспортировки грузов в среде OSTIS с учетом случайных препятствий и задержек.

I. Архитектура мультиагентной системы

Система построена по децентрализованному принципу и включает четыре типа агентов:

- **робот** перевозит груз между пунктами А и В;
- **координатор** управляет погрузкой, разгрузкой и учетом коробок M ;
- **генератор** создает случайные препятствия;
- **анализатор** фиксирует время движения и простоев.

Взаимодействие в OSTIS организовано через общее информационное поле: робот отправляет сигналы готовности к загрузке и разгрузке, координатор формирует управляющие команды, а изменения состояний фиксируются как события в семантической сети.

Пользователь задает основные параметры модели:

- длину маршрута $L = 2S$;
- число коробок M и роботов N ;
- параметры появления препятствий.

II. Алгоритмическое обеспечение системы

Алгоритмы системы основаны на событийной модели управления. Робот движется после команды старта или завершения обслуживания, ожидает при достижении точек А и В, а при появлении пре-

пятствия останавливается и возобновляет движение после его исчезновения. Координатор обрабатывает очередь запросов, запускает случайные по длительности операции обслуживания и завершает моделирование после транспортировки всех коробок. Генератор событий параллельно создает случайные препятствия на маршруте.

III. Реализация в среде OSTIS

Система реализована на базе технологии OSTIS, где состояние предметной области представляется семантической сетью. Роботы, пункты А и В, коробки и препятствия описаны как sc-узлы, а логика управления реализована набором sc-агентов.

IV. Выводы

Разработанная модель позволяет оценивать влияние количества роботов на эффективность транспортировки с учетом случайных препятствий и задержек. Использование OSTIS обеспечивает семантическую совместимость компонентов и возможность дальнейшего расширения системы.

Список литературы

1. Голенков, В. В. Открытая технология онтологического проектирования, производства и эксплуатации семантически совместимых гибридных интеллектуальных компьютерных систем / В. В. Голенков, Н. А. Гулякина, Д. В. Шункевич. – Минск : Бестпринт, 2021. – 690 с.
2. Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения / под общ. ред. В. В. Голенкова. – Минск : Бестпринт, 2023. – 1064 с.
3. Zotov, N. Software platform for next-generation intelligent computer systems / N. Zotov // Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2022) : сборник научных статей / БГУИР. – Минск, 2022. – Вып. 6. – С. 297–326.

Вашкевич Александр Сергеевич, Волкович Артём Сергеевич, Ануфриев Юрий Сергеевич, студенты кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, @bsuir.by.

Научный руководитель: Зотов Никита Владимирович, Ассистент кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, n.zotov@bsuir.by.