

0.1. Кензин М.Ю. Ситуационная осведомленность распределенной группы автономных мобильных роботов в условиях ограниченной коммуникации

На данный момент, использование скоординированных групп автономных мобильных роботов является одним из наиболее перспективных методов для решения целого ряда оперативных задач в различных природных средах. Надежность таких многокомпонентных систем во многом зависит от их способности эффективно адаптировать свое поведение в динамически изменяющихся условиях. Эта способность обеспечивается поддержанием высокого уровня ситуационной осведомленности, когда информация о любых происходящих изменениях и наблюдаемых событиях незамедлительно распространяется внутри действующей группы [1]. Информирование всех членов группы об изменениях, способных повлиять на успех миссии, является нетривиальной задачей для больших группировок, особенно в условиях ограниченной коммуникации [2].

Рассматривается задача поиска такого маршрута движения для робота, обладающего важной информацией, который обеспечил бы скорейшее оповещение распределенной группы роботов, функционирующей в заданном регионе. Предложена упрощенная постановка задачи, в которой роботы перемещаются по вершинам графа (областям интереса) на дискретном времени, а передача информации может осуществляться только в рамках общей вершины. Ключевой особенностью постановки является тот факт, что каждый робот, получивший обновленные данные, тут же прекращает выполнение своих текущих целей и присоединяется к задаче группового оповещения. Исследуемая постановка объединяет в себе черты мультиагентных дискретных моделей и задач групповой маршрутизации [3].

В работе предлагается ряд конструктивных эвристик для построения начального маршрута в виде группового расписания, а также процедура локального поиска для его дальнейшего улучшения. Приведены результаты сравнительного анализа эвристик, а также рассмотрены схемы для генерации набора реалистичных тестовых задач.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 20-07-00397).

Научный руководитель — академик И. В. Бычков.

Список литературы

- [1] GAN S.K., XU Z., SUKKARIEH S. Distributed situational awareness and control // Encyclopedia of Aerospace Engineering. 2016. P. 1–11.
- [2] PAPP Z. Situational awareness in intelligent vehicles // Handbook of Intelligent Vehicles. 2012. P. 61–80.
- [3] KENZIN M.YU., BYCHKOV I.V., MAKSIMKIN N.N. Situational awareness for distributed mobile robot teams under limited communication // Proc. 2nd Intern. Workshop «ICCS-DE-2020». Irkutsk, 2020. P. 46–155.