

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СЕТИ MANET ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ТЕОРЕТИКО-ИГРОВОГО ПОДХОДА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ РЕШЕТКИ¹

Плеханова Т. М., Громова Е. В.

(Санкт-Петербургский Государственный университет,
Санкт-Петербург)

В настоящем докладе рассматривается применение теории динамических игр к сети ad hoc (MANET) с сотрудничающими агентами.

MANET (Mobile Ad hoc Network) — беспроводные децентрализованные самоорганизующиеся сети, формирующиеся набором мобильных устройств (узлов), которые работают как источники, адресаты и промежуточные передатчики радиосигналов. В общем случае сети MANET имеют динамическую топологию, т. е. каждый узел может произвольно перемещаться, включаться в сеть и покидать её в любой момент времени. Каждый узел сети может связываться только с узлами, размещенными в пределах зоны действия. Сеть MANET реализует маршрутизацию с несколькими переходами — это тип связи в радиосетях, в которых зона покрытия сети больше, чем радиус действия одиночных узлов. Поэтому, чтобы передать информацию до конечного пункта, узел может использовать другие узлы в качестве маршрутизаторов. Сеть MANET часто используется при проведении поисковых операций в местах стихийных бедствий, при этом ключевым условием является быстрота и простота установления связи между участниками поиска. Улучшение производительности сети MANET при проведении поисковых/спасательных операциях является важной задачей и в перспективе может спасти жизни.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 17-51-53030
Рациональность и устойчивость в играх на сетях

В работах [1, 2] проблема была сформулирована как многошаговая игра с полной информацией. Сетевая структура MANET рассматривалась как граф, образованный вершинами (узлами) целочисленной[1] и гексагональной[2] решеток, в которых находятся участники поиска (агенты), принадлежащие различным группам (игрокам). Задача улучшения производительности сети решалась следующим образом: каждая группа (игрок) имеет в распоряжении одного управляемого агента, которого можно расположить в свободных узлах решетки, в том числе, в труднодоступных областях. Было получено и протестировано для целочисленной решетки в Network Simulator 3, что применение теории игр к MANET приводит к улучшению производительности сети.

В данном исследовании проводится сравнительный анализ для трех типов решеток: целочисленной, треугольной и гексагональной, с целью выяснения какой тип решеток является предпочтительнее для определенного типа поверхности, на котором ведется поисковая операция. Все полученные результаты при моделировании в Matlab, также тестируются в Network Simulator 3.

Литература

1. Gromova E., Gromov D., Timonin N, Kirpichnikova A, Blakeway S. A dynamic game of mobile agents placement on MANET // Proc. of the IEEE conference SIMS 2016.
2. Plekhanova T., Gromova E., Gromov D., Kirpichnikova A., Blakeway S. The Strategic Placement of Mobile Agents on a Hexagonal Graph using Game Theory // Proc. of the IEEE conference ICAT 2017.