

Отзыв

на автореферат диссертации А.В. Кузнецова «Модели движения, взаимодействия и сети связи мобильных агентов в иерархических системах на основе клеточных автоматов», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (радиотехника, автоматика и связь)

Многоагентные системы – современная технология, включающая совокупность подходов, которые позволяют осуществлять моделирование сложных систем с поведением с целью повышения эффективности управления такими системами. Особенно активно данная технология развивается за рубежом, но в последнее время появляется все больше отечественных теоретических и прикладных разработок, связанных с данной тематикой. Представленная диссертация посвящена моделированию многоагентных иерархических систем, и управлению мобильными агентами, которые перемещаются по динамически изменяющемуся ландшафту. Большое внимание в работе уделяется сетевому взаимодействию агентов и разработке системы связи. В качестве актуального приложения рассматривается когнитивное радио. Основным инструментом моделирования являются клеточные автоматы, что позволяет с единых методологических позиций описывать как самих агентов и их взаимодействие, так и среду, в которой они перемещаются.

В автореферате представлен ряд новых научных результатов. Помимо их теоретического обоснования, соискателем проведен сложный и объемный вычислительный эксперимент, подтверждающий достоверность выводов и положений, выносимых на защиту. В рамках проведенного исследования соискателем введено понятие ландшафта и его количественных характеристик, разработан алгоритм генерации ландшафтов. Предложены клеточные автоматы, моделирующие процесс движения агента и строя агентов по динамически изменяющемуся ландшафту. Исследованы вероятностные характеристики квазиоптимального маршрута в зависимости от характера расположения препятствий. Значительное внимание уделяется самоорганизации системы связи агентов, при этом считается, что связь между агентами реализуется несколькими каналами, которые различно организованы как на физическом уровне, так и на уровне протоколов. Для моделирования системы связи используется взвешенный граф с вершинами-агентами и «растяжимыми» ребрами, которые позволяют учитывать расстояние между агентами, вид ландшафта и другие характеристики. Самоорганизацию автор рассматривает как математическую задачу сегрегации. Практический интерес представляет смоделированная соискателем система связи с возможностью защиты информации. В ней осуществляется распределение агентов по доступным каналам связи, при этом исключается посторонний доступ в процесс самоорганизации. Среди существенных теоретических результатов следует отметить те, которые получены при исследовании взаимосвязи клеточно-автоматной и дифференциальной моделей движения агента. Соискателем рассматривается непрерывная оптимизационная задача многоагентного поиска кратчайшего пути. Доказаны теоремы

существования решения, получены оценки точности приближения оптимального пути клеточным маршрутом.

Таким образом, проведенный обзор результатов исследования позволяет сделать вывод, что диссертация А.В. Кузнецова выполнена на актуальную и современную тематику, научные результаты теоретически и экспериментально обоснованы.

По автореферату можно сделать ряд замечаний. К основным относятся следующие:

- 1) В автореферате мало внимания уделяется оценке эффективности управления системами мобильных агентов.
- 2) На стр. 16 приводятся аппроксимации a_1 и b_1 . Желательно было бы охарактеризовать экспериментальные данные, которые использовались для полученных выражений.
- 3) В автореферате следовало бы акцентировать внимание на разработанных алгоритмах.

Перечисленные замечания носят рекомендательный характер и не влияют на положительное впечатление от работы соискателя. Диссертация обладает внутренним единством и представляет собой завершенное исследование. Научные результаты опубликованы в авторитетных журналах, соискатель имеет патенты и свидетельства о государственной регистрации программ.

Считаю, что диссертация А.В. Кузнецова «Модели движения, взаимодействия и сети связи мобильных агентов в иерархических системах на основе клеточных автоматов» удовлетворяет критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, и соответствует Паспорту специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Заслуженный деятель науки РФ,
д.т.н., профессор, зав. кафедрой
автоматизированных и вычислительных систем (АВС)
Воронежского государственного
технического университета
03.09.2019г.

спод

Семен Леонидович Подвальный

Контактная информация:
394026, г. Воронеж, Московский пр., 179
Тел. Кафедры +7(473)243-77-18

E-mail spodvalny@yandex.ru

*Подпись Подвального
Семена Леонидовича
Заведующий
Кафедры АВС
Семен Леонидович
03.09.19.*

