

### 3. Краткое изложение заявки

Николаев Д.А.

Моделирование и управление мультиагентными системами методами  
идемпотентной алгебры

Целью исследования является разработка и исследование новых классов алгебраических моделей дискретной динамики одноагентных и мультиагентных систем в неограниченно неопределенной внешней среде на основе методов идемпотентно алгебры, отличающихся возможностью представления в явной аналитической форме, а также применение полученных результатов для решения задач моделирования и управления сложными робототехническими системами.

В соответствии с указанной целью работы поставлены следующие задачи исследования:

1. разработка нового класса идемпотентных полуколец и развитие математического аппарата для работы с ними;
2. разработка нового класса математических моделей движения одиночного жадного агента в дискретной неопределенной динамической полностью наблюдаемой внешней среде, отличающихся возможностью представления в явной аналитической форме;
3. разработка нового класса математических моделей движения коллективов последовательно взаимодействующих жадных агентов в дискретной неопределенной динамической полностью наблюдаемой внешней среде, отличающихся возможностью представления в явной аналитической форме;
4. разработка нового класса математических моделей движения коллективов локально взаимодействующих жадных агентов в дискретной неопределенной динамической полностью наблюдаемой внешней среде, отличающихся возможностью представления в явной аналитической форме;
5. исследование взаимосвязи между полученными алгебраическими моделями и нейронными сетями Хопфилда;

6. разработка комплекса программных средств решения вычислительных задач развитых методов идемпотентной алгебры для управления сложными робототехническими системами;

7. создание систем управления управления роботами-манипуляторами и коллективами транспортных роботов на материально-технической базе завода холодильников компании «Indesit International» в г. Липецке.

Указанные результаты в области аналитического моделирования дискретной динамики представляют теоретический интерес и служат дополнением к известным алгоритмическим решениям. Исследуемые методы и модели находят приложения в компьютерной графике, робототехнике и многих других областях, связанных с искусственным интеллектом.