

С. А. Челнаков (Воронеж, ВГПУ). **Иммунные системы и их применения.**

В работе, представленной данным докладом, предполагается развить более полное понимание новой ветви искусственного интеллекта — искусственные иммунные системы (ИИС).

Исследование искусственных иммунных систем является относительно новой областью, которая пытается реализовать механизмы естественной иммунной системы, чтобы решить вычислительные проблемы различными методами. Различные аспекты биологии всегда вдохновляли на развитие новых вычислительных моделей и методов решения вычислительных проблем. Иммунная система, однако, является системой с высокой сложностью. Она является активной областью исследования не только с биологической точки зрения. В настоящее время используется три иммунологических принципа в методах ИИС: теория сети, механизм отрицательного выбора и клональный принцип выбора.

Цель работы состоит в том, чтобы внести некоторые идеи, которые будут использоваться при решении вычислительных проблем в ИИС, и улучшить функцию обнаружения аномалии ИИС при помощи алгоритма отрицательного выбора и других методов.

Поставлена задача разработать алгоритм принятия решений при помощи теории искусственных иммунных систем. Разработанный алгоритм применяется к решению задачи программирования интеллекта робота. Робот должен быть помещен в виртуальную среду с заранее оговоренными правилами. Эти правила должны учитываться при разработке алгоритмов поведения робота. Реализация поставленной задачи осуществляется в среде программирования Delphi. В настоящий момент реализуется алгоритм децентрализованного выбора поведения для автономных мобильных роботов.

Робот помещается в виртуальную среду с заранее заданными правилами, правила влияют на поведение робота. Классический алгоритм использования робота — обход препятствий, в случае ограниченности энергии робот должен вернуться для подзарядки и продолжить движение. Предполагается разработать робота-поисковика, который в виртуальной среде ищет предмет с заранее оговоренными параметрами.

Зададим следующие правила для виртуальной среды: присутствие препятствий; наличие объекта поиска; наличие базы для подзарядки; среда представляет собой ограниченную карту.

Зададим требования к роботу: радар для определения следующего шага робота; знает о примерном положении искомой вещи; в случае снижения заряда необходимо явиться для подзарядки; робот должен обходить препятствия.

Для ориентации в виртуальной среде используется радар, который позволяет анализировать ситуацию вокруг робота. На каждом шаге роботу предстоит принимать решения по следующим вопросам: определение направления движения; обход препятствий; определение уровня заряда; анализ предметов на соответствии с объектом поиска.

В результате работы необходимо решить следующие вопросы, чтобы увеличить полезность применения ИИС: усовершенствование эффективности существующих алгоритмов; повышение представления методов; введение других механизмов естественной иммунной системы, которые не используются в описанных методах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Искусственные иммунные системы и их применение./ Под ред. Д. Дасгупты. М.: Физматлит, 2006, 344 с.