

Ю. И. Давидюк
(УО «БрГТУ», Брест)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ И ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА

Смоделируем среду для поиска оптимального поведения группы агентов в реальном времени. Для управления агентами будем использовать простую нейронную сеть. Рассмотрим среду: имеются агенты в поиске добычи. С помощью сенсоров агенты получают информацию. Задача агентов за минимальное время собрать максимальное количество добычи.

Характеристики среды: ширина, высота, количество агентов, количество добычи. Рассмотрим случай, когда среда является замкнутой, т. е. за границы среды у агентов нет возможность выйти. Характеристики до-

бычи: координаты положения в среде (x, y) . Характеристики агента: координаты положения в среде (x, y) , вектор направления, скорость движения.

Сенсоры агентов обрабатывают следующие показатели: сигнал о наличии добычи поблизости, расстояние до добычи, косинус угла между вектором направления агента и вектором, направленным на добычу, сигнал о наличии конкурирующих агентов рядом.

Агент взаимодействует со средой путем изменения собственного положения и направления. На вход распределительного слоя НС подаются показатели сенсоров, а на выходе получаем значение угла поворота, а также значение изменения скорости движения агента.

Для удобства обучения с помощью генетического алгоритма, НС представляем в линейном виде. Все её параметры запишем в одномерный массив. К параметрам относятся весовые коэффициенты, пороговые значения, функция активации. Над хромосомами производим операции скрещивания и мутации.

В результате обучения НС достаточно часто начинает менять поведения агента таким образом, что агент оглядывается по сторонам. Такое естественное поведение является эффективным, поскольку всегда есть вероятность появления добычи ближе, чем текущая цель агента.

Литература

1 Рассел, Ст. Искусственный интеллект. Современный подход / Ст. Рассел, П. Норвиг. – М. : И. Д.Вильямс, 2017. – 1408 с.