

ством диалогов. Схематическое изображение (конфигурация сети) в виде графа трехполюсника или четырехполюсника и исходная информация (число линий связи, численного состава оборудования, типы элементов с вероятностными параметрами отказоустойчивости и т. д. – вся условно постоянная информация) хранятся в базе данных.

В результате рассмотрения сети (например, с различными значениями вероятностных характеристик отказоустойчивости) определяются наиболее важные с точки зрения безопасности и надежности элементы сети. На основе полученной информации принимаются решения, например, о техническом обслуживании, необходимой замене или ремонте. Другие функциональные возможности программного комплекса позволяют построить альтернативные варианты организации сети, изучать многовариантные стратегии развития сети и планировать их изменение.

Литература

1 Бужан, М. А. Аппарат оценки надёжности при проектировании электроэнергетических систем / М. А. Бужан, Ю. В. Жердецкий // Творчество молодых – 2018: сборник научных работ студентов, магистрантов и аспирантов, Гомель, 2018 г.: в 2 ч. / Гомельский государственный университет; редкол.: О. М. Демиденко [и др.]. – Гомель, 2018. – Ч. 1. – С. 185 – 189.

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.

И. А. Дегтярик

(УО «БрГТУ», Брест)

МОДЕЛИРОВАНИЕ «ЭФФЕКТА МПЕМБЫ»

То, что горячая вода остывает быстрее, упоминали в своё время Аристотель, Френсис Бэкон и Рене Декарт, однако лишь в 1963 году танзанийский школьник Эрасто Мпемба установил, что горячая смесь мороженого замерзает быстрее, чем холодная. Будучи учеником Магамбинской средней школы в Танзании, Эрасто Мпемба делал практическую работу по поварскому делу. Ему нужно было изготовить самодельное мороженое. Опасаясь, что не успеет к концу урока, он поставил в холодильник еще горячее молоко. К его удивлению, оно замерз-