

О применении генетического алгоритма для надстройки топологии нейросетевых моделей

Касаткина Е.В., доц.; Насридинова Д.Д., студ.

Ижевский государственный технический университет имени
М.Т. Калашникова, г. Ижевск

Рассматривается топология многослойной полносвязанной искусственной нейронной сети (ИНС), которая определяется количеством скрытых слоев и числом нейронов на нем. Выбор оптимальной топологии ИНС затруднителен, поэтому используется генетический алгоритм (ГА), который благодаря высоким адаптивным качествам является достаточно перспективным вариантом [1]. Особи в ГА представляют собой векторы с данными о количестве нейронов на каждом скрытом слое. В качестве хромосомы выступают число нейронов на скрытых слоях сети. Функцией приспособленности является время обучения ИНС методом обратного распространения ошибки до заданного уровня погрешности. Начальная популяция инициализируется неоднородным образом (например, {2;6}, {5;7;9}, {7;8;9;1;2}). В ходе работы ГА происходит эволюция популяции путем изменение информации, содержащейся в хромосомах за счет вероятностного применения генетических операторов (селекции, скрещивания, инверсии, мутации), адаптированных под решаемую задачу. В этом случае поиск необходимой топологии нейронной сети ведется во всех «направлениях», как в сторону упрощения, так и в сторону её усложнения. Представленный алгоритм предлагается использовать в целях выбора оптимальной топологии нейронной сети для прогнозирования динамики инвестиционных процессов в регионе [2] на краткосрочную перспективу.

1. Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польск. И.Д. Рудинского (М.: Горячая линия – Телеком, 2006).
2. Кетова К.В., Касаткина Е.В., Насридинова Д.Д. Прогнозирование динамики инвестиционных процессов (Вестник ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. (Ижевск, №3, 2013, С.150-154).