

**А. Л. Михняев, Ю. В. Савицкий**  
(БрГТУ, Брест)

## **ДИНАМИЧЕСКАЯ ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ ШАГА ОБУЧЕНИЯ В АЛГОРИТМЕ BACK PROPAGATION ERROR**

В настоящее время в мире накоплено значительное количество теоретических и практических результатов в применении искусственных нейронных сетей (ИНС) для обработки информации в различных сферах. Предложен ряд высокоэффективных алгоритмов обучения (в том числе Back Propagation Error, ВРЕ), позволяющих улучшить адаптивные свойства ИНС. При этом используемые для обучения алгоритм ВРЕ и его известные модификации обладают принципиальными недостатками, связанными с необходимостью выбора констант обучения, следствием чего являются проблемы низкой сходимости и стабильности обучения, а также проблемы локальных минимумов. Все это является весьма серьезным ограничением для использования ИНС в практических задачах. Данная работа является продолжением комплекса научных исследований по оптимизации работы ВРЕ. Главной целью своей работы авторы считают снижение степени неопределенности значения шага обучения в ВРЕ при решении практических задач организации нейросетевых моделей. Главная идея данной работы заключается в применении в ВРЕ метода индивидуальной случайной инициализации шага обучения на каждой обучающей итерации. Предпосылки и суть идеи сводятся к следующему: 1) в ВРЕ традиционно используется стратегия инициализации каждого весового коэффициента нейронов случайным числом, равномерно распределенным

на некотором диапазоне. При этом результат обучения существенно зависит от удачной инициализации сети; в ряде случаев, для достижения приемлемой ошибки обучения приходится неоднократно повторять данный процесс; 2) проблему неопределенности шага обучения в ВРЕ предлагается решить на базе аналогичного подхода. Это означает, что на каждой итерации алгоритма для каждого весового коэффициента значение шага определяется методом генерации случайного равномерно распределенного числа. Предпосылкой подхода является то, что при неудачном выборе значения глобального шага существует вероятность попадания целевой функции обучения в локальный минимум (что часто и имеет место в реальных задачах обучения). С другой стороны, случайное варьирование шага для каждого весового коэффициента в допустимом диапазоне значений на каждой итерации алгоритма уменьшает такую вероятность, что на практике обеспечивает более высокую сходимость алгоритма к приемлемой ошибке обучения.