

# Разработка и обучение искусственной нейронной сети, предназначенной для интерпретации трендов напряженно-деформированных состояний

Головин Никита Валерьевич  
Магистр МГУПИ (МТУ), Россия, г. Москва  
E-mail: [g.nikita@inbox.ru](mailto:g.nikita@inbox.ru)

Научный руководитель: **Круг Петр Германович**

Для интерпретации кадров тренда напряженно-деформированного состояния метод использует интеллектуальный классификатор в виде искусственной нейронной сети (ИНС) прямой передачи сигнала типа «Многослойный перцептрон» с конечным числом слоев и однотипными нейронами, обладающими нелинейными сигмоидальными функциями активации (рис.1). Данный вид ИНС выбран исходя из опыта использования и разумных предположений [1-3].

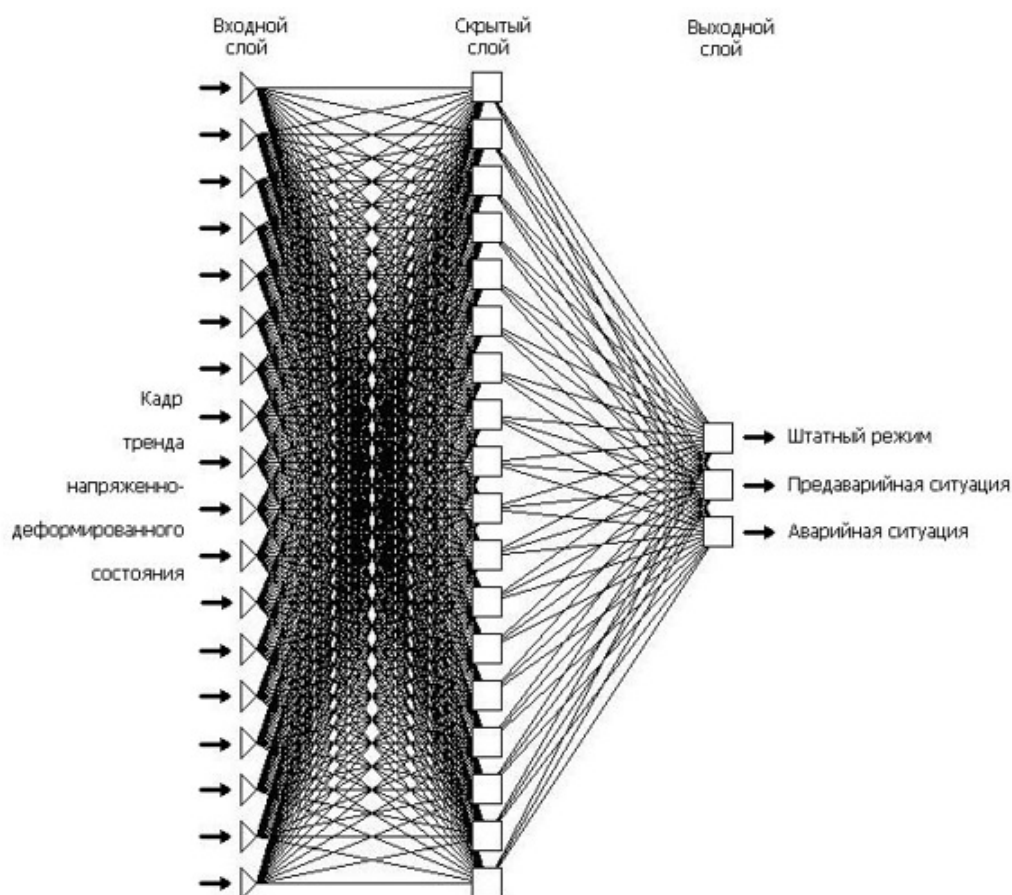
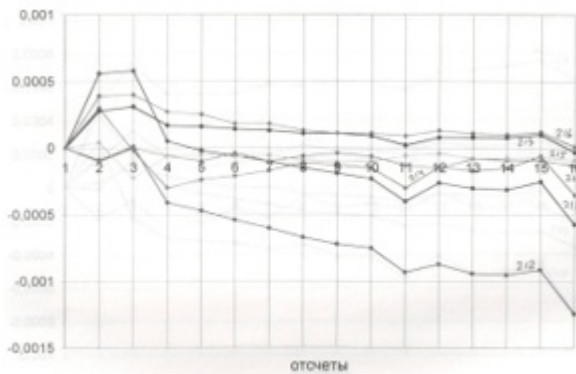
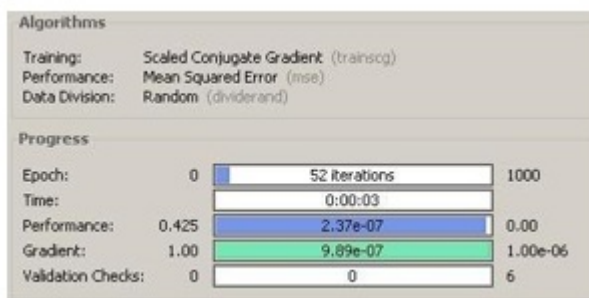


Рисунок 1. Интеллектуальный классификатор НДС оборудования КС МГ, реализованный на основе искусственной нейронной сети прямого распространения



**Рисунок 2. Пример обучающей выборки (образцы трендов НДС), составляющей входной вектор ИНС**



**Рисунок 3. Пример окна обучения ИНС по методу обратного распространения ошибки с остановом по градиентному критерию**

Сигнализация о возникновении предаварийных и аварийных ситуаций, связанных с ухудшением технического состояния оборудования КС МГ, осуществляется автоматически на основе непрерывной обработки информации о напряженно-деформированном состоянии. Исходными данными для алгоритмов обработки являются показания тензодатчиков, размещенных на наружной поверхности гофр и фланцев сильфонных компенсаторов СКДУ700-1, СКДУ700-2 и СКДУ 400 и на наружной поверхности газопроводов в поперечных сечениях.

**Список использованных источников:**

1. Круг П.Г. Виртуальные измерительные системы. Приборы и системы управления. № 11, 1996.
2. Круг П.Г. Нейронные сети и нейрокомпьютеры. М.: Изд-во МЭИ, 2002.
3. Круг П.Г., Лупачев А.А., Попов Г.Ю. Системы мониторинга потенциально опасных промышленных и энергетических объектов. «Промышленные АСУ и контроллеры», № 12, 2011. — сс. 43-47.