

Ю. Н. Лавренков, аспирант Калужского филиала МГТУ им. Н. Э. Баумана, georglawr@yandex.ru

Л. Г. Комарцова, докт. техн. наук, профессор Калужского филиала МГТУ им. Н. Э. Баумана, lkomartsova@yandex.ru

Анализ характеристик канала передачи информации на основе нейронной сети

В статье приводится описание гибридного алгоритма настройки параметров нейронной сети, построенной на основе сигма-пи нейронов. Ядро алгоритма обучения составляет комбинация алгоритмов случайного поиска с применением эвристических алгоритмов. Рассмотрен процесс управления эвристическим алгоритмом на основе осциллирующей нейронной сети. Применение комплексного подхода обучения для нейронных сетей, построенных на основе сигма-пи нейронов, позволяет выполнить их обучение за время, необходимое для настройки нейронной сети на решение прикладной задачи. Рассмотрена возможность использования сигма-пи сети для оценки параметров безопасности канала передачи информации на основе анализа спектра отраженного зондирующего сигнала. Для формирования обучающей и тестовой выборки сети приводится описание разработанного устройства для анализа проводных линий связи.

Ключевые слова: сигма-пи нейронная сеть, генетический алгоритм, эвристический алгоритм обучения нейронной сети, передача информации, быстрое преобразование Фурье.

Введение

Для обеспечения работоспособности локальных вычислительных сетей применяется множество алгоритмов, основное назначение которых — организовать быструю и безопасную передачу цифровой информации по сетям связи [1]. К таким алгоритмам относятся методы построения маршрутов в сетях связи, реализация технологий коммутации для повышения пропускной способности сети с целью поддержания работы высокопроизводительных приложений. Исходные данные для работы приведенных алгоритмов содержатся в информации о среде передачи, в которой будет организовываться обмен информацией [2]. Для оперативного изменения поведения алгоритмов, обеспечивающих бесперебойную работу всей сети, необходим способ постоянного информирования вычислительной системы о каналах связи, имеющих в наличии и доступных для использования. Для кабельных линий таким способом служит их

зондирование и последующее оценивание. Полученные данные могут быть использованы для построения безопасных маршрутов, надежность которых характеризуется состоянием их кабельных линий. Для анализа канала применяется метод импульсной рефлектометрии с применением дорогостоящих приборов для получения осциллограммы сигнала, отраженного от различных неоднородностей кабеля. Сложности возникают и при интерпретации полученных результатов.

В статье предлагается использовать для анализа канала передачи информации аппарат нейросетевых технологий в совокупности с методами получения информации о канале связи на основе оценки изменения спектра зондирующего сигнала.

Гибридный алгоритм обучения нейронной сети

Как инструмент интеллектуального анализа данных используется сигма-пи нейронная сеть [3]. Выбор обоснован тем, что ука-