

Д. Н. Каптур

Научный руководитель

О. И. Еськова

*Белорусский торгово-экономический
университет потребительской кооперации
г. Гомель, Республика Беларусь*

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ТЕСТИРОВАНИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Искусственные нейронные сети представляют собой систему соединенных и взаимодействующих между собой простых процессоров (искусственных нейронов). Искусственный нейрон имитирует в первом приближении свойства биологического нейрона: на его вход поступает некоторое множество сигналов, каждый из которых является выходом другого нейрона. Каждый вход умножается на соответствующий вес, аналогичный синаптической силе, все произведения суммируются, определяя уровень активации нейрона.

Фактически нейронная сеть – это особый способ задания функции. Для того, чтобы работать с ней, необходимо сначала обучить сеть. Процесс обучения заключается в подготовке обучающей выборки, представляющей собой множество пар входных и соответствующих им заведомо верных выходных векторов. Элементы такого множества должны быть независимыми для возможности расширения выборки и представления ее в произвольном порядке. Обучающая выборка проходит через нейронную сеть, синаптические веса в нейронных связях корректируются таким образом, чтобы определить функцию, удовлетворяющую обучающей выборке. При этом качество обучения определяет качество работы нейронной сети.

Вторым этапом является проверка результата обучения сети, для чего подготавливается тестовая выборка, аналогичная обучающей, но на других значениях. Если результат тестирования будет признан неудовлетворительным, необходимо изменить структуру сети.

Сегодня нейросети активно используются в сфере генерации различного контента. Примером является проект «This person does not exist», который генерирует человеческие лица с высокой степенью точности. Проект «Deep Fakes» позволяет без дополнительных усилий и трудоемкого монтажа изменять лица людей на видео. Примером удачного применения нейросетей также является аналитический инструмент Neural Tools, позволяющий генерировать прогнозы в любой сфере жизни (от стоимости ценных бумаг и имущества до качества пищевых продуктов и эффективности лекарственных средств).

В сфере тестирования программного обеспечения с помощью нейросетей важно то, что универсального тестера создать невозможно, с каждой обобщенной задачей нужно работать отдельно. Например, создается нейронная сеть, которая тестирует сайты. Обучающая выборка будет состоять из проверенных сайтов с огромным числом ошибок. Ограничение этого метода заключается в том, что обучение будет ориентировано на определенный вид контента.

Есть более долгий вариант, но при этом более точный и универсальный. Нейросеть просто следит за действиями тестировщиков, тем самым обучаясь с использованием метода с подкреплением. При этом сеть должна фиксировать не только действия на сайте, но и в какой момент тестировщик запишет сообщение об ошибке для нахождения связи. Однако в обоих случаях присутствует человеческий фактор, который очень сложно описать функцией.

Использование нейросетей для разработки программного обеспечения ускорит процесс, но не во всех случаях. На практике проще отдать тестирование на аутсорсинг, что значительно дешевле, чем полноценное внедрение нейросетей.