

Хачкиев Владимир Владимирович

магистрант

Борисова Екатерина Викторовна

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Донской государственный

технический университет»

г. Ростов-на-Дону, Ростовская область

DOI 10.21661/r-471731

ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПСИХОДИАГНОСТИКИ

***Аннотация:** статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме использования нейронных сетей в психодиагностике. Проанализированы основные сложности, возникающие при классической обработке данных психодиагностики. В заключение формируется список задач психодиагностики, которые можно решить, используя искусственные нейронные сети.*

***Ключевые слова:** психодиагностика, искусственная нейронная сеть, формализуемость, задачи психодиагностики, статистические методы.*

В настоящее время искусственные нейронные сети (ИНС) успешно используются в научных исследованиях. ИНС с момента их появления доказали свою эффективность в решении широкого спектра задач, связанных с распознаванием образов, классификацией, принятием решений, адаптивным управлением, кластеризацией, прогнозированием, аппроксимацией, сжатием данных и ассоциативной памятью [1].

Благодаря внедрению информационных технологий в психологическую науку появилась возможность решения задач практической психологии с помощью аппарата ИНС. Важное место в современной психологии отводится психодиагностике. В рамках этой науки изучаются методы измерения, классификации и ранжирования психологических характеристик человека и различий по определенным признакам между людьми или группами людей. Если рассматривать

психодиагностику как психологическую дисциплину, то она является интеграцией общепсихологических исследований и практики. Теоретической базой психодиагностики являются соответствующие области психологической науки (общая, дифференциальная, возрастная, медицинская и др.). Методическую основу психодиагностики составляют конкретные способы исследования индивидуально-психологических особенностей, приемы обработки и интерпретации полученных результатов.

При определенных условиях результаты психодиагностики могут быть неполными. Часто анализ результатов выполняется при большой выборке исходных психологических характеристик, но при недостаточном количестве испытуемых для полноценного статистического исследования. Для проведения подобного анализа эффективно использовать искусственные нейронные сети.

Существуют такие задачи, когда нет возможности учесть все условия, которые влияют на результаты, и поэтому учитывается только приблизительный набор наиболее важных условий. Для такого класса задач ответ будет иметь неточный, приблизительный характер, а алгоритм решения и вовсе может быть не определен. Однако, используя ИНС, такие задачи все же можно решить, поскольку ИНС в ходе обучения способны выявлять скрытые связи и закономерности, которые сложно обнаружить с помощью других математических подходов.

Поскольку ИНС по своей сути являются компьютерным представлением биологических нейронных сетей, они обладают способностью к обучению на основе эмпирических данных, в случаях недостаточной информации или при ее значительной зашумленности. При помощи специальных алгоритмов, которые имитируют взаимодействие реальных нейронов, можно заставить «учиться» ИНС. Целью обучения сети является получение необходимого множества выходов для некоторого множества входов. Каждое такое входное (или выходное) множество представлено в виде вектора. Обучение производится в результате последовательной обработки входных векторов с одновременной подстройкой весов в соответствии с определенной процедурой. В процессе обучения сети веса постепенно принимают такие значения, чтобы каждый входной вектор

вырабатывал выходной вектор. Таким образом, ИНС можно использовать для решения задач даже эмпирических наук [2].

В свою очередь в психодиагностике используются различные методические подходы, так как существуют различные системы классификации психодиагностического анализа, на результаты которого зачастую влияют различные значимые атрибуты. Для компьютерной психодиагностики таким значимой характеристикой может быть формализуемость психодиагностической методики, которая позволяет определить применимость искусственных нейронных сетей в психодиагностическом эксперименте [3; 4].

Под «формализуемостью» здесь стоит понимать факторы, которые оказывают влияние на испытуемого в процессе психодиагностического тестирования.

Для компьютерной обработки данных психодиагностики повсеместно используются традиционные статистические методы, такие как корреляционный, факторный анализ и т. д. [5]. Использование таких методов часто сопряжено с рядом проблем:

1. Большие затраты времени для получения результатов у большого числа респондентов, что в свою очередь ведет к малой статистической выборке.
2. Градация результатов психодиагностики (целочисленных уровней). Это значительно сокращает возможности традиционных статистических методов и уменьшает достоверность результатов.
3. Недостаточность полученных данных.

Проблемы, перечисленные выше можно минимизировать, если для анализа психодиагностических данных использовать искусственные нейронные сети.

Таким образом, выделим набор задач психодиагностики, которые можно решить, используя искусственные нейронные сети:

- установление многопараметрических зависимостей, связывающих существенное число психологических показателей индивида;
- изучение частных зависимостей, оценка их значимости для психологической практики;
- идентификация структуры и содержания свойств личности;

- оценка степени предрасположенности индивида к различным формам социальной активности;
- разработка систем психологического тестирования.

Список литературы

1. Хайкин С. Нейронные сети: Полный курс. – Изд. 2-е. – М.: Вильямс, 2006 – 1101 с.
2. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012 – 496 с.
3. Арзамасцев А.А. Моделирование в психологии на основе аппарата искусственных нейронных сетей / А.А. Арзамасцев, Н.А. Зенкова. – Тамбов: ИМФИ ТГУ им. Г.Р. Державина, 2003. – 106 с.
4. Елисеев О.П. Практикум по психологии личности. – СПб.: Питер, 2010 – 512 с.
5. Дружинин В.Н. Экспериментальная психология: Учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 1997 – 256 с.