

0.1. Черкашина Ю.А. Диагностирование функционального состояния организма с использованием искусственных нейронных сетей

В настоящее время пристальное внимание врачей уделяется улучшению состояния здоровья нации в целом и рождающего поколения в частности. Самым важным периодом в жизни ребенка, когда закладывается его физическое и психическое здоровье, предрасположенность к различным заболеваниям, является неонатальный период (от 0 до 10 дней). Поэтому актуальными являются задачи оценки состояния здоровья детей именно в этот период. Задачу диагностики функционального состояния организма ребенка можно рассмотреть как математическую задачу. Имеем вектор $X(x_1, x_2, \dots, x_n)$, где x_i – показатели, характеризующие функциональное состояние организма ребенка, n – количество учитываемых показателей. Каждый ребенок относится к одному из 2-х непересекающихся классов $m = 2$ (диагнозов): здоровые и больные. Предположим, что каждый класс описывается n характеристическими признаками, которые представляют собой набор показателей. По результатам обследования 102 детей формируется выборка, которая разделена на 2 класса (диагноза): здоровые (71 ребенок) и больные (31 ребенок). Задача заключалась в обучении нейронной сети с 14 входами, представляющими собой медицинские показатели (показатели гемостаза, анализа крови, срок гестации и ВЕГФ), и 1 выходом, который определяет диагноз. В работе используется модель трехслойной нейронной сети. В качестве обучающего алгоритма выбран алгоритм обратного распространения ошибки, а в качестве функции активации использована сигмоидальная функция, имеющая достаточно простую производную и являющаяся всюду дифференцируемой. Точность работы нейронной сети составляет 97,1 %. Практически нулевая ошибка достигается за 15 циклов обучения, средняя квадратическая ошибка тестовой выборки составляет 0,004. Использование нейросетевых технологий вносит существенный вклад в развитие доказательной медицины. Полученные результаты на основе предложенных подходов дают возможность при оценке функционального состояния здоровья ребенка и корректировке программы лечения опираться не только на знания и интуицию врача, но и на доказательные выводы.

политехнического университета, 2012. — Т. 321, №5, С. 117–120.

- [2] СТЕПАНОВА Е. И., НАРЦИССОВ Р. П., КОЧЕГУРОВ В. А., КОНСТАНТИНОВА Л. И. Прогнозирование здоровья детей раннего возраста /Томск: Изд-во Том. ун-та, 1987. — 160 с.
- [3] ДЕВЯТЫХ Д. В., ГЕРГЕТ О. М., МИХАЛЕНКО И. В. Применение искусственных нейронных сетей для прогнозирования развития перинатального поражения нервной системы // Известия ВолгГТУ. — 2013. — №8 (111).
- [4] ЧЕРКАШИНА Ю.А. Применение математических методов в задаче диагностики состояния здоровья детей первого года жизни // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — №5, С. 34–37.

Список литературы

- [1] ГЕРГЕТ О. М., КОЧЕГУРОВ А. И. Использование энергетических и информационных показателей в оценке состояния функционирования медицинских систем // Томск: Известия Томского