

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО КЛИНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Андрюков Б.Г.

Военно-морской клинический госпиталь Тихоокеанского флота, Владивосток

NEURAL USING TECHNOLOGY IN THE PREPARATION OF SPECIALISTS ON CLINICAL LABORATORY DIAGNOSIS

Andryukov B.G.

Naval Clinical Hospital of the Pacific Fleet, Vladivostok

Современный профессиональный образовательный процесс невозможно представить без применения современных информационных технологий. Это позволяет увеличить во много раз объем получаемой диагностической информации, однако результат в значительной степени зависит от используемых моделей и методов анализа сигналов, в частности, с применением такого современного наукоемкого направления как нейроинформатика.

Цель: использование нейроинформационных технологий для рационализации информационного обеспечения при подготовке врачей и лаборантов.

Материалы и методы:

В работе были использованы компьютерные программные продукты для обеспечения внутрилабораторного контроля качества «Dexter» и анализа изображений «Имаджер-ЦГ» (ЗАО «Лабораторная диагностика»). Для проведения статистического анализа полученных результатов использовали программу «Statistica» (5.1), Statistica Neural Networks (Wolfram Research). В качестве средства описания состояния функциональных систем был использован язык эквивалентных схем.

Результаты и обсуждение.

В процессе работы была проведено исследование по влиянию нейросетевых технологий на этапы усвоения полученного учебного материала: оценка уровня мотивации, ролевые игры в работе с обучающей системой, постановка учебной цели и решения задач, оценка и самоконтроль обучающихся.

Реализация поставленных задач позволила объективно оценить овладение слушателями программными продуктами по 2 уровням: техническом (Т) и интеллектуальном (И) со ступенчатой градацией по I-IV уровням. В частности, оценочная шкала по контролю за овладением программы «Dexter» показала существенную разницу по ТИ и ИИ в группах врачей и лаборантов (соответственно, ТI-II – 78,6%; ИИ 81,5% и ТI-II – 63,2%, $p < 0,05$; ИИ 69,7%, $p < 0,05$). Результаты использования разработанной системы овладения других программ были аналогичными.

Полученные данные позволили смоделировать в учебном процессе основные характеристики обучения и профессиональной деятельности для каждой из групп обучающихся в условиях информатизации лабораторно-диагностического процесса и изменяющегося информационного потока.

В группах обучения, построенного на базе искусственных нейросетей, оценка уровня мотивации по профильным предметам была на 21,4% выше, чем в контрольной группе. При этом нейросети использовались в качестве инструмента кодирования информации в процессе ее обработки.

В качестве примера была определена задача информационно-энтропийного анализа протеинограмм в качестве показателя дезинтеграции белковой системы. Решение данной задачи был связан с процессом обобщения и формализации абсолютных (содержание общего белка) и относительных (данные протеинограмм) результатов исследования белкового спектра крови, что потребовало от слушателей не только знания общих физиологических закономерностей белкового обмена, но тщательной проработки нарушений обмена при различных патологических состояниях. Кроме того, в процессе формирования электронной базы данных, происходило визуальное закрепление материала. При тестировании слушателей на усвоение профессионального материал по теме «Белковый обмен» разница

в оценке между контрольной и экспериментальной группами составила 13,65% ($p < 0,05$) в группе врачей и 15,83% ($p < 0,05$) в группе лаборантов; «Углеводный обмен», соответственно, 18,91% ($p < 0,01$) и 19,35% ($p < 0,01$), «Липидный обмен», соответственно, 21,31% ($p < 0,01$) и 22,84% ($p < 0,01$).

При проведении занятий по темам «Гематология» и «Цитология» был использован метод эквивалентных схем. На первом этапе решалась задача разработки системы формализации информации, получаемой как путём лабораторного анализа (врачи и лаборанты), так и при наблюдении пациента (врачи).

На втором этапе (врачи) разрабатывается наращиваемая и адаптируемая экспертная система, в задачу которой входит преобразование и сопоставление информации, поступающей из различных источников (анамнез, данные объективного инструментального обследования пациента), поиск закономерностей особенностей клинико-лабораторных результатах при данном заболевании, представление информации в виде количественной оценке уровня здоровья пациента, удобном для принятия решений по коррекции объема исследования и схемы лечения. На экспертную систему возлагаются задачи по раннему предупреждению о возникающих осложнениях в организме пациента, предсказание возможных вариантах течения и различных исходах заболевания.

На третьем этапе предполагается решить проблему создания концептуальной модели объема лабораторного обследования и стандартного алгоритма мониторинга осложнений.

Вывод. Использование нейросетевых технологий при подготовке специалистов по клинической лабораторной диагностике положительно влияет на процесс усвоения учебного материала.