

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ НЕЙРОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ АЙТРЕКИНГА

Павленко В.Д., Павленко С.В.

Одесский национальный политехнический университет, Украина, 65044, Одесса,
просп. Шевченко, 1. Тел.: +3 (0063) 461–74–72, pavlenko_vitalij@mail.ru

Предлагается интеллектуальная информационная технология диагностирования состояний нейронных процессов, основанная на непараметрической идентификации глазо-двигательной системы (ГДС) в виде нелинейных динамических моделей Вольтерра [1]. Технология предполагает последовательное решение следующих задач.

1. *Идентификация ГДС.* Цель – построение информационной модели ГДС в виде многомерных переходных функций (МПФ) – интегральных преобразований ядер Вольтерра. Этапы реализации: подача тестовых сигналов с разной амплитудой на входы ГДС (по горизонтали, по вертикали, по диагонали); измерение откликов ГДС на тестовые сигналы с помощью айтрекера; вычисление МПФ на основе данных эксперимента «вход-выход» [2].

2. *Построение диагностической модели ГДС.* Цель – формирование пространства признаков. Этапы реализации: сжатие МПФ; определение диагностической значимости признаков; выбор оптимальной системы признаков (редукция диагностической модели).

3. *Построение классификатора психофизиологического состояния индивида на основе модели ГДС.* Цель – построение семейства решающих правил оптимальной классификации. Этапы реализации: построение решающих правил по результатам идентификации ГДС (обучение); оценка достоверности классификации (экзамен); оптимизация диагностической модели.

4. *Диагностирование нейронных процессов.* Цель – оценка состояния индивида. Этапы реализации: идентификация ГДС; оценка диагностических признаков; классификация – отнесение исследуемого индивида к определенному классу.

Разработаны инструментальные программные средства, реализующие все этапы предлагаемой технологии диагностирования.

Литература

1. Vitaliy Pavlenko, Dmytro Salata, Mykola Dombrovskiy and Yuri Maksymenko. Estimation of the Multidimensional Transient Functions Oculo-Motor System of Human // Mathematical Methods and Computational Techniques in Science and Engineering: AIP Conf. Proc. MMCTSE 2017, Cambridge, UK, 24-26 February 2017. Vol. 1872. Melville, New York, 2017. 020014-1–020014-8; doi: 10.1063/1.4996671. Published by AIP Publishing. 978-0-7354-1552-2. - P.110-117.
2. Pavlenko V.D., Salata D.V., Chaikovskiy H.P. Identification of a Oculo-Motor System Human Based on Volterra Kernels // International Journal of Biology and Biomedical Engineering. – 2017. – Vol. 11. – P. 121-126.