

АВТОРЕГРЕССИОННЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ СИСТЕМ ПРИ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ РЕФЛЕКСОМЕТРИИ ОПЕРАТОРА ЭВМ

Ахремчик О.Л., Базулев И.И., Седляр П.И.

Тверской государственный технический университет, РФ,
170026, Тверь, наб. Аф. Никитина, 22, (4822)526280, olegax@hotmail.ru

Авторами с использованием языков Си и среды Delphi разработан комплекс прикладных программ, предназначенных для рефлексометрии оператора-пользователя ЭВМ офисного назначения посредством контроля времени сенсорно-моторных реакций (ВСМР). В процессе работы на основе анализа времени простой и сложной зрительно-моторных и простой аудио-моторной реакций предполагается производить мониторинг интенсивности процесса восприятия и обработки информации и косвенное оценивание функционального состояния нервной системы оператора.

Использование оценок матожидания и среднеквадратического отклонения не исчерпывает информационные возможности получаемых реализаций ВСМР. Классическим подходом к получению диагностических информативных признаков состояния объекта на основе случайных реализаций характеризующих его параметров является переход из временной области в частотную. Применительно к исследованию человека как подсистемы сложной системы «человек-машина» определение спектральных плотностей ВСМР требует задания границ стационарности и устойчивости оператора при рассмотрении его на основе методологии теории автоматического управления. Трудности расчета частотных коэффициентов передачи по разным каналам, определяемым типами анализаторов, через которые воспринимаются информационные воздействия оператором приводят к необходимости применения теоремы Винера-Хинчина для получения выражения спектральной плотности времени отдельной СМР и взаимной спектральной плотности зрительно- и аудио-моторных реакций. Таким образом, для получения спектральных характеристик оператора и его выходных воздействий необходимо определение порядка и параметров авторегрессионных схем, аппроксимирующих модели авто- и взаимокорреляционных функций ВСМР.

Предварительный подбор порядка уравнения авторегрессии осуществляется с использованием в качестве критерия среднеквадратичной ошибки. Далее порядок модели уточняется на основе последовательных вычислений и оценки значений финитной ошибки предсказания, информационного критерия, критерия длины описания. Параметризация модели осуществляется на основе итераций расчета оценок, которые представляются виде доверительных интервалов значений параметров. Проведение и обработка данных предварительных экспериментов на основе разработанного комплекса программ показала, что с достаточной для инженерного анализа точностью для построения автокорреляционных последовательностей ВСМР возможно использование моделей авторегрессии не выше 3-го порядка.