

НЕЙРОСЕТЕВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ АВИАЦИОННЫХ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Легконогих Д. С.

ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж, Воронежская обл., Россия

В работе рассматривается типовая система контроля и диагностирования авиационных газотурбинных двигателей, входящих в силовую установку воздушного судна военного назначения. Повышение эффективности таких систем может быть достигнуто за счет применения математического аппарата искусственных нейронных сетей как мощного средства обработки данных. Решение задачи оценки технического состояния газотурбинного двигателя показано на примере возникновения у него повышенной вибрации. Данный отказ двигателя зарегистрирован в полете штатной системой контроля, являющейся составной частью системы объективного контроля воздушного судна. Приводятся основные положения методики создания автоматизированной системы оценки технического состояния газотурбинного двигателя на основе искусственных нейронных сетей. Выполнен синтез трех различных искусственных нейронных сетей и продемонстрированы их возможности по решению задач оценки технического состояния газотурбинного двигателя при повышенной вибрации его корпуса. Приведена схема причинно-следственных связей возникновения повышенной вибрации при работе двигателя. Показано осуществление контроля вибрации двигателя с применением вероятностной, прогнозирования – линейной, а диагностирования – самоорганизующейся нейронных сетей. Результаты моделирования продемонстрировали высокие возможности искусственных нейронных сетей по идентификации технического состояния двигателей. Применение такой системы на борту воздушного судна, в отличие от существующей системы контроля параметров, позволит осуществлять оценку технического состояния газотурбинных двигателей непосредственно в полете. Проведение своевременного диагностирования в режиме реального времени позволит уже на ранних этапах распознать отказ и проинформировать об этом экипаж, что повлечет повышение уровня безопасности полетов.