### 

**СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ АВИАЦИОННОГО ГТД НА ОСНОВЕ ГИБРИДНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ**

**Жернаков Сергей Владимирович**

**Гильманшин Артур Тагирович**

*Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ)*

В работе рассматривается реализация системы диагностики авиационного газотурбинного двигателя, включающей бортовые интеллектуальные алгоритмы моделирования и классификации, а также на-земные алгоритмы настройки и тестирования бортовых моделей. Преимуществом данной системы является повышенная точность и скорость обнаружения и классификации постепенных и перемежающихся отказов, а также простота настройки бортовых алгоритмов под конкретный экземпляр авиационного двигателя.   
Бортовая часть системы реализована как подпрограмма, выполняемая на микропроцессоре электронной системы управления двигателем (ЭСУД), и состоит из математической модели двигателя, по-строенной на основе рекуррентной нейронной сети и классификатора отказов, построенного на основе нечеткой нейронной сети. В работе показано обоснование выбора архитектур нейронных и нейро-нечетких сетей, оптимизация алгоритмов в зависимости от требуемой точности и вычислительных ресурсов ЭСУД. Для разработки и оптимизации алгоритмов был использован математический пакет Matlab со встроенными модулями Neural network toolbox и ANFIS editor. В работе приведены показатели точности вышеупомянутых алгоритмов, полученные путем моделирования, в также расчеты времени их выполнения на микропроцессорах и ПЛИС.  
Наземная часть системы представляет собой программную утилиту, предназначенную для обработки полетных данных и данных стендовых испытаний, на основе которых производится настройка коэффициентов бортовой математической модели и классификатора отказов, с использованием методик обучения нейронных сетей.