

УДК 65.01

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ АВИАПРЕДПРИЯТИЯХ

© Мясникова Ю.В.

e-mail: Myasnikova.yuv@ssau.ru

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация*

Проблемы контроля сложных объектов электротехнического оборудования летательных аппаратов (ЭТО ЛА) [1, 2] приводят к сложности организации производственных процессов функционального контроля и диагностики готовых изделий на авиастроительных предприятиях. Необходимо разработать эффективную модель взаимодействия производственной системы с классом объектов контроля и диагностики.

Решение задачи моделирования сложных агрегатов ЭТО самолетов, рассмотренное в работе [3], позволяет улучшить качество информации о них, ту совокупность признаков, которая выражает внутреннюю структурную определенность информации класса объектов.

Для рассматриваемого класса объектов (агрегатов ЭТО) введено понятие поля. В поле существует набор хорошо выделенных и различных объектов, характеризующихся большой сложностью и числом образующих их непроецируемых элементов. Полем знаний об этих объектах выбрана семиотическая модель, представленная графом G , который на различных этапах решения задач оценивания состояния агрегата отражает особенности предметной области. Структура поля включает синтаксис, обобщенно представляющий синтаксическую структуру поля знаний.

В качестве операциональной модели M предметной области (поле определенного типа объектов) выбрана семиотическая модель поля знаний $O = (I, U, M)$, где I – структура исходных данных, U – структура выходных данных, M – операциональная модель предметной области, на основании которой преобразуется I и U . На основании операциональной модели происходит модификация структуры исходных данных (принципиальных схем), представляющих агрегаты ЭТО ЛА – G , образы которых рассматриваются в рамках точного формализма. Формализм используется в качестве концептуальной основы для анализа образов непроецируемых элементов, конфигураций, изображений агрегатов, помогая выявлять малые схемы (модули), эффективные для всех видов моделирования неисправностей объектов контроля (см. рис.).

Для распознавания состояния реального объекта производства необходимы действия с этим объектом, которые реализуются сетью, описываемой конечным числом цепочек регулярного множества. Такая сеть состоит из подсети воздействия (источник воздействия) – системы функционального контроля и испытаний (СФКИ) и подсети, на которую воздействуют (приемник воздействия) – объект контроля. В рамках решенных задач эта сеть может быть представлена модульной сетью – это соединение конечного числа модулей, каждый из которых реализует свои функции, образуя в общем контуры в сети «объект контроля-СФКИ».



Рис. Обобщенная структурная схема организации операционного комплекса контроля и испытаний агрегатов

Активность модулей СФКИ, объекта контроля и системы обработки информации выражается с помощью высказываний (образы) и реализуется воздействиями и ответом на вопрос о ее однозначном соответствии цепочке из эталона. Модульная сеть (соединение конечного числа модулей агрегатов с операционной системой) формирует целенаправленные воздействия на модули объекта контроля или реализует передачу активности модулю через его вход, а выходы подключаются к распознавателю состояния агрегата.

Результат решения задачи разбиения – входные свойства цепочек R и значения r – лежат в основе конструирования программы измерительных операций (оценок), реализуемых некоторой операциональной системой, активирующей объект контроля для получения оценок. Тест описывает входное свойство R , а результат его действия – значение r .

Таким образом, организация выполнения функционального контроля и испытаний проводится на основе отображения структур объектов Y (эталон) и X (объект производства) – результат процесса сравнения объекта контроля существующего заранее Y и объекта X , описание которого получено автоматом распознавания СФКИ.

Библиографический список

1. Коптев А.Н., Коваленко Ю.В. Проблемы диагностики многотактных автоматов // Известия СНЦ РАН. — 2013. — № т.15, № 6 (3).
2. Мясникова Ю.В. Метод и алгоритм декомпозиции в задачах синтеза программ контроля сложных объектов электротехнического оборудования // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2017. — Т. 16. № 2. — С. 172-182.
3. Коваленко Ю.В. Предварительная обработка принципиальных схем электросборок для решения задач анализа и синтеза программ контроля // Сборник трудов XVIII Всероссийского семинара по управлению движением и навигации летательных аппаратов. Ч. 2. — 2016. — С. 103-104.