

УДК 621.314:52-17  
МОДЕЛЬ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ

О. Г. КАРАЧУН

Научный руководитель А. Г. КАПУСТИН, канд. техн. наук, доц.  
Белорусская государственная академия авиации  
Минск, Беларусь

Необходимость в разработке научно обоснованных алгоритмов технической диагностики подтверждают результаты исследований, по которым установлено: специалист 25 % времени тратит на определение места отказа, 62 % – на определение неисправной детали, 13 % времени – на устранение отказа.

Чтобы использовать математические методы для анализа информации о состоянии объекта и снизить стоимость получения этой информации на этапе проектирования, создается модель диагностического объекта. В качестве диагностируемого объекта выбрана система электроснабжения воздушного судна.

При разработке модели причинно-следственных связей предполагается, что объект диагностики может быть представлен как функционально взаимосвязанные блоки. На основании вышеизложенного была разработана функциональная модель системы электроснабжения воздушного судна, включающая следующие компоненты: генератор; регулятор напряжения генератора; *GCB*; шина переменного тока; *ELCU*; блок трансформаторов и выпрямителей (*TRU*); потребители переменного тока; потребители постоянного тока. Система первичного распределения электроэнергии состоит из *GCB*, шины переменного тока и *ELCU*. Система вторичного распределения электроэнергии включает в себя потребители переменного и постоянного тока.

Для исключения неразличимых состояний следует блоки, охваченные обратной связью, объединять в один с одним входным и выходным сигналом. Блоки генератора, регулятора напряжения и *GCB* охвачены общей обратной связью. Следовательно, данные блоки объединяются в один.

Разработанная модель позволяет проследить причинно-следственные связи между функциональными компонентами сложной системы и после анализа данных связей уникально определить все возможные состояния системы и необходимые проверки. Определяя все состояния системы, составляются таблица проверок и соответствующие алгоритмы по диагностике. Функциональным моделям не присущ основной недостаток аналитической модели – сложные вычисления для определения единой передаточной функции всего объекта. Такая модель, в отличие от информационных моделей, имеет большую глубину и полноту описания.