

Методы адаптивного формирования информационных систем анализа состояния сложных технических объектов

Работа посвящена методам автоматической структуризации данных и формирования категорных моделей баз знаний, построению и исследованию методов формирования многомодельных комплексов, основанных на синтезе дедуктивных и индуктивных методов логического вывода.

Особенности проблемы повышения эффективности информационных систем анализа состояния сложных объектов

Создание комплексной методологии анализа и построения информационно-аналитических систем оценки состояния сложных технических объектов является актуальной задачей в русле современных тенденций к интеграции информационно-измерительных систем, систем имитационного моделирования, систем интеллектуального анализа данных, а также подсистем управления базами данных и базами знаний. Данный факт подтверждается активными работами по созданию, внедрению и техническому сопровождению автоматизированных систем четвертого поколения, которые характеризуются как адаптивные интегрированные пространственно-распределенные неоднородные системы обработки данных с перестраиваемыми структурами [1]. Необходимость создания подобных методологий обусловлена всевозрастающей сложностью и стоимостью объектов анализа — сложных технических объектов, когда число оцениваемых параметров исчисляется десятками тысяч, а также накладываются топологические, структурные аспекты при обработке информации, необходимость вычислений в реальном масштабе времени. Кроме того, объекты анализа данного класса характеризуются единичностью изготовления, разнородностью, неполнотой, а зачастую противоречивостью данных об объекте, с одной стороны, и информационной избыточностью с другой.

Указанные свойства обуславливают ряд объективных проблем в вопросах эффективного принятия решений на этапах целевого использования объекта анализа. Специалисты [2] указывают на неточность исходных данных как на основную причину неточности анализа состояния сложных систем. Неполнота и противоречивость данных о системе обусловлена дороговизной, неэффективностью, а зачастую и невозможностью получения полной информации об объекте и среде его функционирования, разнородностью информации об объекте в виде: точечных замеров и значений параметров; допустимых интервалов их изменения; статистических законов распределения для отдельных величин; нечетких критериев и ограничений, полученных от специалистов-экспертов.

В качестве некоторого обобщения можно назвать следующие основные источники, формирующие информационное пространство: данные на выходе ИИС; известные закономерности — заложенные в техдокументации, где данными являются объективные законы реального мира, накопленные в фактографических и документальных системах; выявленные закономерности, в частности имитационные модели. Каждый из источников в настоящее время является информационной основой для соответствующих направлений системного анализа, моделирования и управления сложными системами. Однако каждый вид ресурса обладает рядом принципиальных ограничений, существенно сужающих область его применения. В то же время есть существенные