

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА СРЕДСТВ ТРАНСПОРТА МЕТОДАМИ НЕЧЕТКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Дудукалов Ю. В., доцент, ХНАДУ, г. Харьков

Для решения проблем надежности средств транспорта при их техническом обслуживании и ремонте (ТОиР) необходимо построение организационной схемы функционирования предприятий ТОиР выполнять с учетом внедрения CALS-технологий, как информационной основы управления качеством продукции.

При системной интеграции бизнес-процессы на предприятиях ТОиР могут быть представлены как совокупность взаимодействующих составляющих, каждая из которых связана с качеством ТОиР средств транспорта. Декомпозиция этой совокупности может выглядеть таким образом:

- 1) технологические процессы, связанные непосредственно с выполнением ремонтно-обслуживающих работ, включая механическую обработку деталей, разборочные и сборочные операции, нанесения покрытий, дефектацию, диагностику технического состояния объектов ТОиР и т.д.;
- 2) процессы информационного обеспечения технологической подготовки процессов ремонтного производства, связанные с проектированием технологических процессов;
- 3) информационные процессы, связанные с заказчиками, определяющими уровень предоставляемых услуг ТОиР на рынке, конкурентоспособность предприятий ТОиР;
- 4) процессы управления персоналом, его подготовкой и обучением, подбор работающих на предприятии;
- 5) процессы обеспечения ресурсами, материального и энергетического снабжения, поставка запасных частей, расходных материалов, договорная работа с поставщиками, организация фирменного ремонта;
- 6) процессы обеспечения работы оборудования ТОиР, его механизация и автоматизация;
- 7) информационные процессы, обеспечивающие анализ уровня удовлетворенности потребительского спроса;
- 8) процессы формирования стратегии развития предприятия, управления качеством ТОиР.

Каждый процесс характеризуется триадой основного (функционально обусловленного), управляющего и вспомогательного циклов. Управляющие циклы также формируются триадами основного управляющего, управления управляющим циклом и вспомогательного для цикла управления [1]. Следовательно, эффективное управление предприятием ТОиР представляет собой интеллектуальную управляющую систему, обладающую свойствами прогнозирования, аналитической обработки данных (OLAP-системы), либо с возможностями принятия решений (DSS-системы) и интеллектуального анализа.

При моделировании сложных систем, к которым относятся производственные системы ТОиР, для описания технического состояния объектов производства обычно применяются методы теории надежности. Возможности таких методов ограничены требованиями статистической обработки данных, традиционно применяемыми количественными оценками случайных факторов и т.д. Для решения задач управления на предприятиях ТОиР требуется универсальный аппарат, который обладает широким спектром возможностей по идентификации технического состояния объекта ТОиР и на основе которого можно генерировать эффективные алгоритмы функционирования для обеспечения качества продукции предприятия.

Анализ методов нечеткого моделирования показал, что для идентификации объекта ТООР, с показателями технического состояния, следует использовать нечеткую модель с m входами и одним выходом (MISO-систему):

R_i^0 : если xd_1 есть XD_{i1}^0 и xd_2 есть XD_{i2}^0 и ... и xd_m есть XD_{im}^0 , то y_i есть Y_i^0 ,

где $\theta = \overline{1, q}$, $i = \overline{1, n}$.

Нечеткая модель позволяет по заданному входному вектору XD рассчитать соответствующий выход – интегральный показатель качества ТООР. Механизм вывода представляет собой процесс решения системы продукционных правил (1), в результате которого определяется значение выходной переменной при известных значениях XD .

Следовательно, нечеткая модель представляет собой совокупность механизма вывода и продукционных правил, в правых частях которых могут быть нечеткие множества (модель Мамдани). Нечеткая модель состоит из следующих основных элементов: блок фаззификации, блок нечеткого логического вывода, блок дефаззификации.

Таким образом, предлагаемый метод нечеткого моделирования позволяет анализировать полное множество показателей технического состояния объектов ТООР, включая такие, которые описываются лингвистическими переменными. Полученные нечеткие модели могут быть использованы в интеллектуальных системах управления, обеспечивая прогнозирование эффективности процессов ТООР и контроля качества согласно стандартам ISO 9000:2000.

Список литературы

1. Системно-процессное моделирование технических систем в CALS-технологиях / Тернюк Н. Э., Дудукалов Ю. В., Федченко В. В., Гладкая Н. Н. // Сборник научных трудов «Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии», Харьков: 2011. Вып. 49. с. 124 – 133.