

мощность пространства управления составляет  $3 \cdot 10^{43}$ . Мощность множества  $U^{(3)}$  для однослойной сети оценивается формулой:

$$\prod_{i=1}^I P^{N_i},$$

где  $N_i$  — число заполненных мест в  $i$ -й строке матрицы управления  $U_s^{(3)}$ ;  $P$  — число значений приоритета;  $I$  — число строк матрицы  $U_s^{(3)}$ .

В настоящее время не представляется возможным говорить о предпочтительности сведения рассмотренных задач  $z_2, z_3$  к задачам одношаговой или многошаговой оптимизации. Можно лишь заметить, что решение задачи оптимизации конечного состояния системы в случае использования многошаговой процедуры требует разработки локального критерия, достаточно хорошо коррелированного с критерием, описывающим конечную ситуацию. В связи с дополнительной сложностью этой задачи предпочтительнее работать непосредственно с конечной ситуацией и использовать процедуры одношаговой оптимизации конечного состояния на сети.

#### Список использованных источников

1. Рыбников К.А. Введение в кибернетический анализ. МГУ.
2. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия. Прогресс.
3. Краснощеков А.Д. Межуровневая координация задач регионального развития. Сборник научных трудов. Одесса, 2006.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЁЖНОСТИ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В.Н. Нестеров

Самарский государственный технический университет, г. Самара

В последние годы одной из актуальных задач стала задача обеспечения надёжности сложных технических систем ответственного назначения, отказы которых связаны с большими материальными потерями или катастрофическими последствиями [1].

Доминирующий в теории надёжности вероятностно-статистический подход не позволяет найти достаточно эффективные пути решения этой проблемы. Это связано с тем, что в его основе лежит предположение о статистической однородности и массовости изучаемых отказов. Высокая цена отказов в этом случае заставляет ставить задачу их предотвращения при длительной эксплуатации таких систем при различных состояниях внут-

ренных и внешних воздействующих факторов. В этом случае требуется индивидуальный подход к её решению.

В работе [2] для прогнозирования показателей надёжности систем с длительным сроком применения предлагается подход, основанный на положениях нечётких множеств. Его особенностью является то, что элементами нечётких множеств являются модели регрессий. В качестве последних предлагается учитывать все мыслимые модели на основе оценок их функций принадлежности нечёткому множеству. Для этого предлагается аппарат шкалирования моделей на основе исходной информации, синтеза обобщённых моделей с учётом всего ансамбля исходных моделей и их функций веса.

В ряде случаев такой подход оправдан и если выявлены информативные параметры, то для прогнозирования может быть использован алгоритм, предложенный в [3]. Однако для определённого класса сложных систем более целесообразно использовать функционально – параметрический подход [4]. В рамках такого подхода задача предотвращения отказов решается на основе контроля технического состояния исследуемой системы, прогнозирования его изменения в процессе эксплуатации и профилактической коррекции определяющих параметров системы в определённые промежутки времени.

В данной работе рассмотрен алгоритм индивидуального прогнозирования параметров элементов управляющих систем. Он обладает свойством оптимальности, однозначности и несмещённости.

#### **Список использованных источников**

1. Абрамов О.В. Обеспечение безотказности систем ответственного назначения // Надёжность и качество – 2000: Труды междунар. симпози. – Пенза, 2000. – С. 17 – 19.
2. Рыжаков В.В. Прогнозирование показателей надёжности на основе положений нечётких множеств // Надёжность и качество 2000: Труды междунар. симпози. – Пенза, 2000. – С. 15 – 17.
3. Голубев Ю.С. Прогнозирование качества элементов на основе регрессионной модели // Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: Матер. всеросс. НТК. – Самара: СГАУ, 2005. – С. 158 – 159.
4. Абрамов О.В. Функционально – параметрический подход в задачах обеспечения надёжности технических систем // Надёжность и контроль качества. – 1999. – №5. С. 34 – 35.