

1. Веллинг, Л. Разработка Web-приложений с помощью PHP и MySQL / Веллинг Л. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 800с.: ил.
2. Сетевой журнал [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://ar4es.info/25359>

## ОЦЕНКА УСЛОВИЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СОЦИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ МНОГОЗНАЧНОЙ ЛОГИКИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Коваленкой В.

Поттосина С. А. - к-т физико-математ. наук, доцент

Процесс принятия решений имеет многоаспектный и чрезвычайно сложный характер и требует привлечения современных средств программного обеспечения. В данной работе показаны перспективы применения многозначной логики для решения подобных задач.

На сегодняшний день широко распространение получила автоматизация различных сфер человеческой деятельности. Автоматизация производственных процессов, проектирования, обучения, подачи заявлений – это далеко не полный перечень областей, в которых автоматизация играет ведущую роль. Для современных технических и информационных систем обладают высокими показателями надежности, что в определенной степени это обусловлено не только технологическими достижениями, но и эффективными методами анализа и оценки работоспособности отдельных элементов и всей системы в целом. Однако несмотря на то, что показатели надежности для большинства современных технических и информационных систем достаточно высоки, на практике проблема отказа, неисправности или ошибки остается по-прежнему актуальной. Попытка проанализировать причины возникновения такой ситуации была сделана в работе известного специалиста в области анализа надежности Э.Зио (E.Zio) [1]. Им было показано, что одной из основных причин возникновения такой ситуации является то, что при анализе надежности системы различные ее составляющие, например, программное обеспечение, оборудование, человеческий фактор и организационная структура рассматриваются независимо друг от друга. Поэтому, в настоящее время возникла необходимость изменить подход к анализу и моделированию сложных систем. В результате в ряде работ было введено понятие социально-технической системы, включающей в единое целое анализ надежности оборудования, программного обеспечения и человеческого фактора.

В настоящее время существуют различные подходы к оценке надежности систем. Многие из них пришли из теории надежности технических систем и нашли свое применение в оценке надежности экономических объектов. Особый интерес представляет теория многозначной логики [2,3], предоставляющая следующие возможности:

- использование лингвистических переменных
- построение модели с несколькими состояниями работоспособности
- анализа чувствительности надежности системы к изменениям уровня работоспособности ее отдельных элементов

Основными этапами исследования работоспособности социально-экономической системы являются:

1. Определение значений входных параметров модели
2. Построение структурной функции и её последующая декомпозиция для уменьшения вычислительной сложности модели
3. Анализ влияния изменения отдельных параметров системы на её работоспособность в целом.

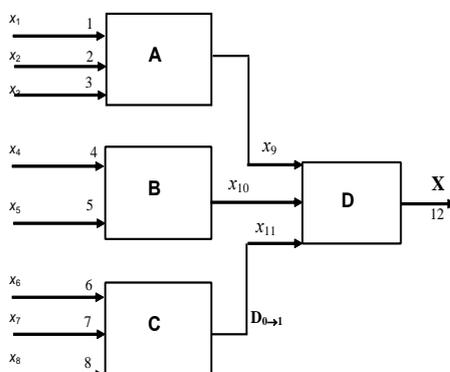


Рис. 1 – Схема структурной функции процесса регистрации абитуриентов на централизованное тестирование

На рисунке 1 представлена схема структурной функции анализа работоспособности процесса регистрации абитуриентов на централизованное тестирование. Эта функция содержит результирующий  $x_{12}$  и

промежуточные  $x_9, x_{10}, x_{11}$  атрибуты. Данная структурная функция, реализована с использованием четырех трехзначных ( $m_1=3$ ) компонент А, С, В, D. Логические функции, реализованные этими компонентами, в виде векторов значений  $X_A, X_B, X_C, X_D$  представлены в таблице 1:  $X_A=[000001111 001111112 011 112 222]^T$ ;  $X_B=[0000 1111 1223 1223]^T$ ;  $X_C=[012012022 001011022 011011022]^T$ ;  $X_D=[000000000011 000000012112 000000012012]^T$ .

Таблица 1.

Вектора значений  $X_A, X_B, X_C, X_D$  логических функций анализа процесса регистрации абитуриентов на централизованное тестирование, полученные на основе экспертных оценок

Вектора значений  $X_A, X_B, X_C, X_D$  логических функций анализа процесса регистрации абитуриентов на централизованное тестирование, полученные на основе экспертных оценок

$x_1$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$x_2$	0	0	0	1	1	1	2	2	2	0	0	0	1	1	1	2	2	2	0	0	0	1	1	1	2	2	2
$x_3$	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
$X_A=X_9$	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1	1	1	2	2	2
$x_4$	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3											
$x_5$	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3											
$X_B=X_{10}$	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	1	2	2	3												
$x_6$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$x_7$	0	0	0	1	1	1	2	2	2	0	0	0	1	1	1	2	2	2	0	0	0	1	1	1	2	2	2
$x_8$	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
$X_C=X_{11}$	0	1	2	0	1	2	0	2	2	0	0	1	0	1	1	0	2	2	0	1	1	0	1	1	0	2	2

В дальнейшем планируется исследовать чувствительность структурной функции на изменение (увеличение) значения отдельных атрибутов.

Основной сложностью при создании структурной функции стала ее вычислительная сложность. При введении дополнительных атрибутов, эта сложность только увеличится. Снятие этого затруднения авторы видят в использовании новых алгоритмов обработки структурной функции, ориентированных на регулярные и параллельно-конвейерные вычисления.

Таким образом, была разработана структурная функция процесса регистрации абитуриентов на централизованное тестирование. Полученная модель может быть использована для анализа факторов, влияющих на работоспособность всей модели в целом и принятии решения об устранении влияния негативных факторов в будущем.

Список использованных источников:

- Zio E. Reliability engineering: Old problems and new challenges // Reliability Engineering and System Safety. – 2009. – Vol.94. – №2.–P. pp.125-141.
- Шмерко В.П., Левашенко В.Г., Янушкевич С.Н., Параллельные алгоритмы вычисления направленных логических производных многозначных функций алгебры логики. Кибернетика и системный анализ, НАН Украины. - 1996, № 6, с.41-58.
- Levashenko V, Yanushkevich S., Moraga C., Holowinsky G. Some New Results of Experiments on Testing MVL Combinational Circuits with the Generalized D-algorithms. Proc. of the 7th Int.Workshop on Post-Binary Ultra-Large-Scale Integration Systems. Fukuoka, Japan, 1998.

## АНАЛИЗ РИСКА БАНКРОТСТВА НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Космыкова Т. С.

Алехина А.Э. – канд. экон. наук, доцент

Успех деятельности каждой организации зависит от тщательного анализа возможности наступления неблагоприятной ситуации в силу воздействия рисков различного рода.

В практике финансового менеджмента хорошо известен ряд показателей, характеризующих отдельные стороны текущего финансового положения предприятия. Сюда относятся показатели ликвидности, рентабельности, устойчивости, оборачиваемости капитала, прибыльности и т.д. Некоторые показатели имеют нормативные значения, показывающие положительное или