

УКРАИНСКОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ПРАВЛЕНИЕ ВНТО РЭС  
им. А. С. ПОПОВА АН УССР  
МИНВУЗ УССР

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

(ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ)

*г. Винница, 19 – 21 октября 1988 г.*

Киев 1988

УДК 681.77  
62-50:001.02  
62-50.09.03

**Автоматизация контроля вычислительных устройств и систем: Исследования, разработки, технико-конф. (с. Вильямс). Т. 11. Вып. 1 (1988 г.).** Киев, 1988. — 130 с.

Рассмотрены вопросы организации информационного обеспечения вычислительных устройств, комплексов и систем, а также результаты их практического применения для обеспечения надежности, контролепригодности и эффективности их функционирования.

**Редакционная коллегия:**

*И. П. Байда, К. Г. Самофалов,  
Ю. С. Вилинский, А. Г. Орлов,  
В. А. Гуляев, А. П. Петренко,  
Г. Б. Сердюк, Ю. Г. Савченко,  
В. Г. Тоценко, Г. Ф. Кривуля*

2. Е.

**МОДЕЛЬ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО УСТРОЙСТВА,  
ОРИЕНТИРОВАННАЯ НА ЗАДАЧУ ГЕНЕРАЦИИ ТЕСТОВ**

**Зинченко Ю. Е.**

серии К588. На настоящий комплекс технических средств разработана конструкторская документация и изготовлены ряд образцов.

## МОДЕЛЬ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО УСТРОЙСТВА, ОРИЕНТИРОВАННАЯ НА ЗАДАЧУ ГЕНЕРАЦИИ ТЕСТОВ

Ю. Е. Зинченко

Одним из актуальных направлений в области диагностирования цифровых вычислительных устройств (ЦВУ) является разработка математических моделей устройств, так как это способствует автоматизации решения многих диагностических задач.

Объектом исследований данной работы являются аппаратно реализуемые управляющие устройства сетей передачи данных (СПД) реального времени (РВ).

Известны автоматные (структурные) и функциональные модели исследуемых устройств. Первые из них обладают излишней детализацией, что усложняет процесс синтеза тестов, вторые неадекватно описывают объект диагностики (ОД), что не гарантирует высокую полноту обнаружения неисправностей синтезированного по такой модели теста. Поэтому целесообразна разработка модели структурно-функционального типа (СФМ), которая бы оптимальным образом сочетала достоинства указанных моделей и снижала их недостатки.

Разработка и обоснование СФМ производится в следующей последовательности. В начале управляющее устройство представляется в виде сети конечных автоматов (СКА). Далее на основании специфических свойств исследуемых устройств производится ряд преобразований СКА, после чего вводятся необходимые определения и осуществляется переход непосредственно к СФМ.

Каждое из исследуемых устройств состоит из совокупности взаимосвязанных цифровых автоматов, для описания которой в алгебраической теории автоматов используется СКА. Такая модель даже при незначительной сложности автоматов является сложной и трудно обозримой. В то же время исследуемые устройства характеризуются рядом специфических особенностей, позволяющих упростить эту модель. Среди таких особенностей наиболее существенное значение приобретает та, которая связана с реализацией "таймерного механизма", что в устройст-

вах СПД используется для организации алгоритмов обмена на физическом, канальном и сетевом уровнях.

Для исследуемого устройства строится сеть  $S$ , в которой производятся следующие преобразования. Из общей совокупности автоматов сети выделяются автоматы  $\{A_i^t\}$ , реализующие функции "таймерного механизма" и описывается их взаимодействие - получается сеть  $S^t$ . Следующее преобразование сводится к построению сети как композиции множества автоматов  $\{A_i^t\}$  и остальных автоматов сети  $S^t$ , которые в  $S_R$  представлены одним, (результатирующим), автоматом  $A_R$ . Далее определяется "t - устойчивое состояние" автомата как состояние, в котором при определенных условиях автомат может находиться не менее t элементарных тактов. Из множества состояний автомата  $A_R$  выделяются t -устойчивые состояния, которые группируются в множество  $S^t = \{S_j^t\}$ , и вводится определение СФМ.

Пусть задан помеченный орграф  $G = (U, R, F, M)$ , где  $U, R$  и  $M$  - множества вершин, ребер и меток, "нагруженных" на ребра соответственно, а  $F$  -инцидентор графа.

Определение. СФМ управляющего устройства СПД РВ называется граф  $G$ , в котором  $U$  отождествляется с множеством  $S^t$ ,  $R$  соответствует переходам между состояниями множества  $S^t$ , а  $M$  описывает "вход/выходные" последовательности, обеспечивающие активизацию указанных переходов; t, называется параметром СФМ.

Разрабатываются формальный и неформальный подходы построения графа  $G$  из сети  $S_R$ . Формальный подход базируется на вычислении степеней матрицы переходов автомата  $A_R$ . При неформальном подходе используются предикатные описатели, позволяющие производить построение графа по функциональному описанию исследуемого устройства и тем самым значительно упростить этот процесс.

## АЛГОРИТМ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ТЕСТОПРИГОДНОСТИ МБИС НА ОСНОВЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛНОГО ИЛИ НЕПОЛНОГО ПУТИ СКАНИРОВАНИЯ

В. М. К р и в о ш а п к о, Д. О. Л е в и ц к и й,  
К. Т. С к и т а л и н с к и й

С ростом степени интеграции МБИС возрастает актуальность разработки автоматических методов повышения их тесто-