

Хабдуллина З.К.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ И ГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ
КОМПЛЕКСАХ**

Z.K. Habdullina

**MODELING OF INFORMATION CONTROL SYSTEM FOR ELECTRICAL AND
GEOMECHANICAL COMPLEXES**

УДК:519. 62/659-78

В данной статье показана процедура разработки логической схемы цифрового автомата Мили для системы управления объектами промышленного назначения. Получены диаграммы входных и выходных сигналов при ступенчатом переходе из одной микрокоманды к последующей согласно графу автомата.

This paper shows how to design a digital Mealy logic circuit for control of industrial objects. Obtained diagrams of input and output signals for step transition from one micro-graph according to the subsequent machine.

Для разработанной схемы классификации промышленных объектов составлена логическая схема. Начальными условиями моделирования являются следующие компоненты:

- период импульса синхронизации элементов памяти принят равным 1 секунде эталонного машинного времени;
- время моделирования выбрано равным 16 секундам эталонного машинного времени для управляющего микропрограммного автомата Мили по числу состояний в графе автомата;
- выбран дискретный метод моделирования с фиксированным шагом;
- принят фиксированный, автоматический шаг моделирования;
- выбран автоматический режим;
- для имитации входных сигналов использованы блоки единичного перепада сигнала в заданное время типа «Step»;
- для отображения результатов моделирования использованы блоки виртуального осциллографа типа «Scope»

Логическая схема информационной модели системы управления объектами электроснабжения электротехнических и геомеханических комплексов на основе управляющего микропрограммного автомата Мили представлена (рис.1). Графмодель управляющего микропрограммного автомата Мили приведена ниже (рис.2). На основе проведенных исследований получены следующие результаты.

Окно входных элементов диаграммы Stateflow и входных элементов таблицы истинности показаны соответственно на рисунках (3^{^-} 8); выполнены меню запуска отладки диаграммы Stateflow. На рисунке (3^{^-}4); представлено окно задания контрольных точек при отладке и пошаговая отладка диаграммы Stateflow.

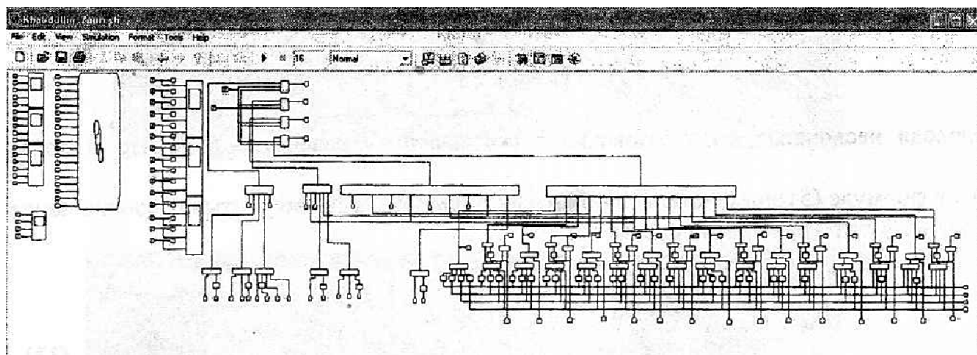


Рис.1 - Логическая схема модели управляющего микропрограммного автомата Мили

По системе уравнений минимизированных функций выходных сигналов и сигналов возбуждения элементов памяти составляется логическая схема цифрового автомата Мили системы управления объектами электроснабжения промышленных комплексов.

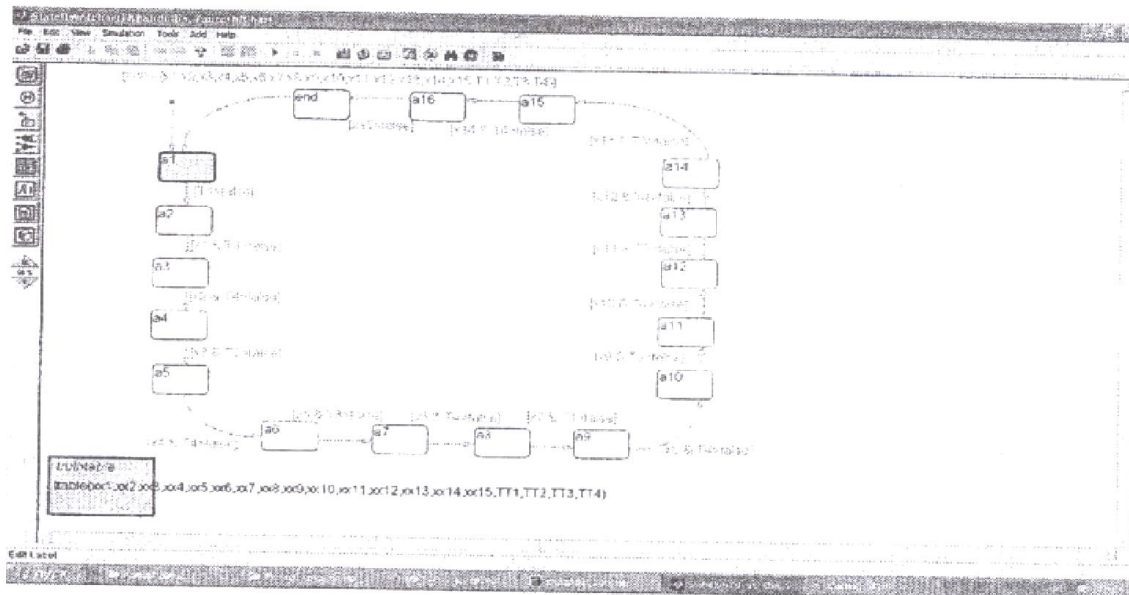


Рис.2 - Граф модели управляющего микропрограммным автоматом Мили

Основными результатами математического моделирования являются:

- диаграмма выходных сигналов - микрокоманд (представлена на рисунках 3 - 5);
- получены диаграммы входных сигналов - логических условий;
- получена диаграмма состояний элементов памяти - D - триггеров.

Согласно разработанной схеме, изображенной на рис.1 составлена модель управляющего автомата Мили, с помощью функциональных блоков, которая затем реализована в пакете Stateflow математической системы. Результатом полученных исследований является следующее:

- на диаграмме выходных сигналов модели управляющего микропрограммного автомата Мили показан ступенчатый переход от одной микрокоманды к последующей согласно графу автомата;
- работа информационной модели системы управления происходит безошибочно.

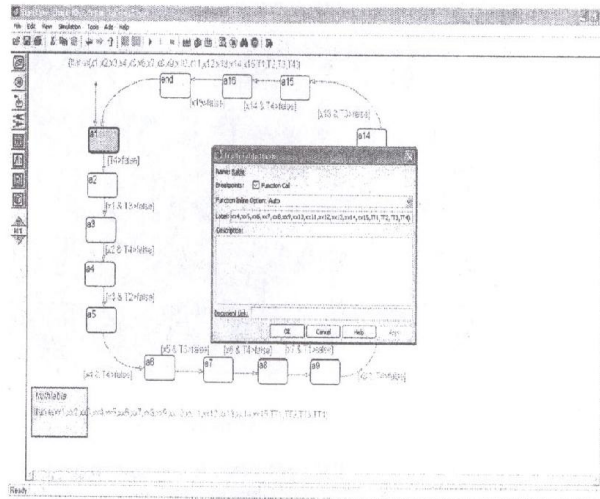


Рис. 3 – Окно задания контрольных точек при отладке диаграммы

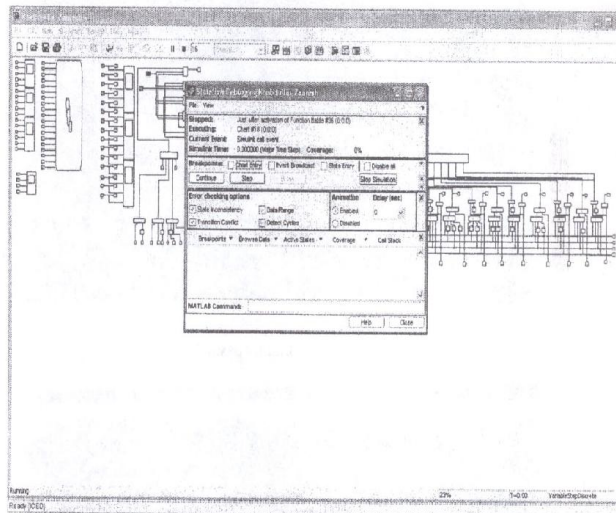


Рис. 4 – Пошаговая отладка диаграммы Stateflow

Диаграмма состояний элементов памяти модели управляющего микропрограммного автомата Мили соответствует кодам состояний данного автомата. Из диаграммы выходных сигналов модели управляющего микропрограммного автомата Мили следует, что выходной сигнал возникает одновременно с вызывающим его входным сигналом. Получены результаты входного сигнала.

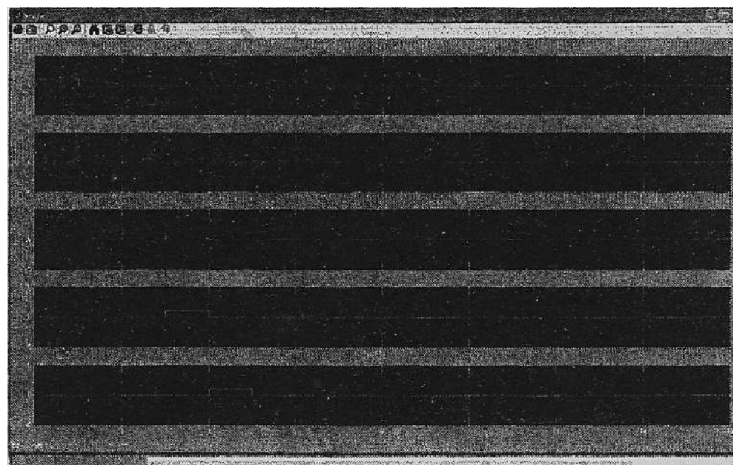


Рис. 5 - Окно осциллограмм Y1-Y5

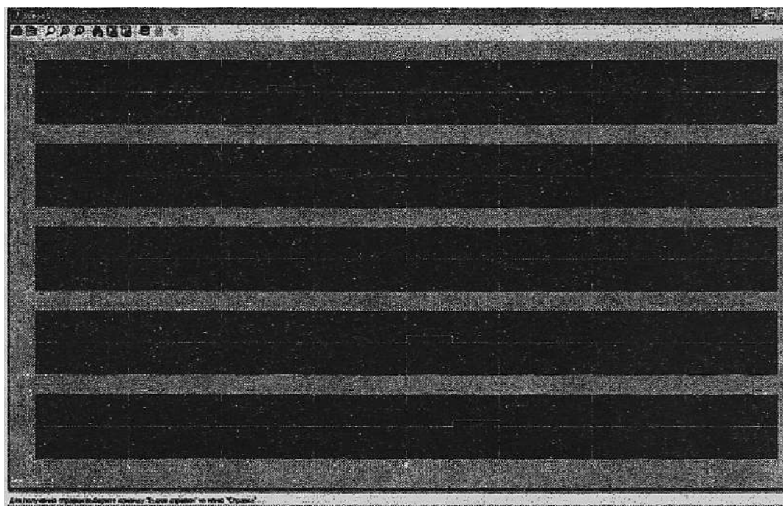


Рис. 6 - Окно осциллограмм Y6-Y10

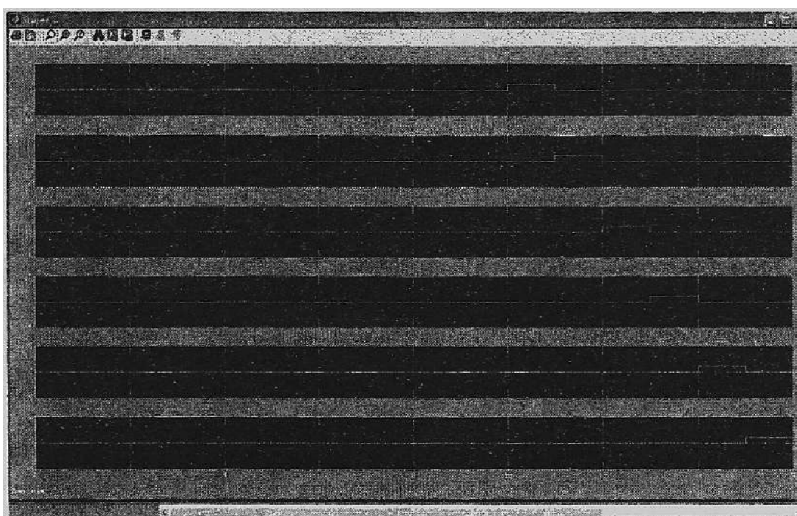


Рис.7 - Окно осциллограмм Y11-Y16

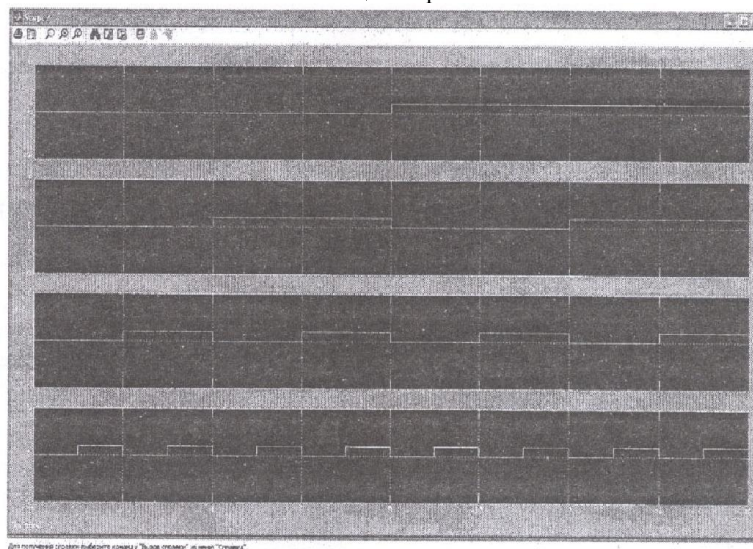


Рис. 8- Окно осциллограмм T1-T4

На основе проведенных исследований вытекают следующие выводы:

- составлена логическая схема модели и графы управляющего микропрограммного автомата Мили для разработанной классификации моделей систем управления объектами электроснабжения электротехнического и геомеханического комплекса;

-проверена правильность логической структуры и выявлено отсутствие явления состязаний и риска сбоя в разрабатываемой логической схеме устройства;

-разработанная модель системы управления классификации моделей электроснабжения перечисленных объектов, позволяет реализовать алгоритм автоматизированного сбора исходных данных, обработку, и контроль электропотребления;

-на диаграмме выходных сигналов модели управляющего микропромышленного автомата Мили показан ступенчатый переход от одной микрокоманды к последующей согласно графу автомата;

-диаграмма состояния элементов памяти соответствует кодам состояний данного автомата при котором выявлено, что выходной сигнал возникает одновременно с вызывающим его входным сигналом.

Литература:

1. Хабдуллина З.К. Разработка математической модели систем управления объектами электроснабжения. // Научно-практический журнал «Электрооборудование: эксплуатация и ремонт», г. Москва, №7, 2010, с. 34-40.
2. Хабдуллина З.К., Рахимбеков С.М. Разработка математической модели систем управления объектами промышленного назначения. //Журнал «Вестник», КазАТК, им. М. Тынышпаева.

Рецензент: д.т.н., профессор Олейник А.И.
