

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Мухопода Александра Юрьевича

«АНАЛИЗ И СИНТЕЗ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫМИ СРЕДСТВАМИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И СЛОЖНЫМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»,

представленный на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

Настоящий уровень развития интегральной схемотехники позволяет создавать спецпроцессоры (СПР) с аппаратно реализацией сложных функциональных зависимостей и выработкой команд управления процессами. В таких СПР на уровне простых элементов используются БИС ПЗУ, ПЛМ, микропроцессоры и микроконтроллеры. Однако самой сложной подсистемой СПР является управляющая, в которой для выработки множества различных команд используются значения 16-24 логических переменных.

Эффективные методики структурного синтеза сложных управляющих автоматов (УА) не разработаны. Поэтому диссертационные исследования А. Ю. Мухопода исключительно важны как для теории конечных автоматов, так и для практических задач управления технологическими процессами, летательными аппаратами и распределенными комплексами.

Главным научным результатом А. Ю. Мухопода является разработка принципиально новой методологии синтеза УА, основанной на предварительном преобразовании операторной схемы алгоритма за счет ввода пустых операторов.

Функционально-тождественная граф-схема алгоритма с пустыми операторами дает возможность выбора одного (единственного) логического условия из полного множества входных переменных по коду предыдущего состояния УА.

При практической реализации А. Ю. Мухопод предложил несколько оригинальных структурных схем не только для синтеза одного УА, но и для синтеза иерархических и взаимодействующих автоматов. В каждую их структур вводится мультиплексор и схема адресации для выбора одного логического условия.

Диссертантом показано, что объем комбинационной схемы переходов для всех типов автоматов снижается в 2^{q-1} раз по сравнению с классическими автоматами Мура и Мили, где q - множество логических условий. Поэтому объем ПЗУ в автоматах нового, предложенного соискателем типа определяется величиной $W=m2^{m+1}$ вместо объема $V=m2^{m+q}$ для классических автоматов, здесь m - разрядность кода состояний автомата.

Новая методика синтеза и оригинальные структурные схемы УА с минимальными затратами оборудования по сравнению с УА Мура позволили А. Ю. Мухоподу по новому решить так же задачу динамического контроля УА, что весьма важно для СПР управляющих процессами в экстремальных условиях.

Следствием предложенной и разработанной методологии синтеза УА с новой структурной организацией является новый структурно-автоматный подход создания управляющих программ для микроконтроллеров. Для выбранного типа микроконтроллера программа основана на последовательном опросе трех зон ОЗУ с проверкой одного логического условия. Причем при смене или корректировке операторной схе-

мы базовая программа не меняется, т.к. необходимо только после абстрактного синтеза УА сменить содержимое зон памяти в программе.

Этот результат настолько важен для практики создания микроконтроллерных средств автоматизации сложных технических систем, что его можно считать одним из важнейших результатов диссертационных исследований наряду с основной методологией синтеза, новым типом помехозащищенного кода с группами по три разряда и одной единицей в группе, методом динамического контроля с разделением на младшие и старшие разряды и проверкой по коду Грея.

Судя по автореферату в диссертации применен глубокий системный анализ УА на основе пятикомпонентной структурной модели и введенной автором четкой классификации УА от сверхпростых до особосложных и ультрасложных УА.

К недостаткам автореферата следует отнести лишь отказ автора от сравнения новых структур УА с известными типами УА на ПЛМ, приведенных например в работах В. В. Соловьева и др. Это, видимо, объясняется тем, что автор заранее определил для себя уровень структурного синтеза и не переходит к функциональному и электрическому проектированию УА на БИС ПЛМ и ПЛИС.

Несмотря на отмеченный недостаток, судя по автореферату диссертационные исследования А.Ю. Мухопода в области структурного синтеза управляющих автоматов отличаются принципиальной новизной, теоретической глубиной анализа и высоким уровнем практической значимости, которая подтверждена реализацией ряда СПР, имеющих важные народно-хозяйственное значение.

По качеству системного анализа, уровню научной новизны, глубины практической значимости, степени апробации, изобретениям и научным публикациям, считаю, что работа А.Ю. Мухопода полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к работам на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, а диссертант, Александр Юрьевич Мухопод, достоин присуждения ученой степени доктора технических наук.

Профессор кафедры
«Автоматика и телемеханика
на железных дорогах»
ФГБОУ ВО «Петербургский
государственный университет
путей сообщения
Императора Александра I»,
докт. техн. наук, профессор



Сапожников Валерий Владимирович

Адрес: 190031, Россия,
Санкт-Петербург, Московский пр. 9,
Тел. 8 (812) 457 8525
Email: uer@pgups.ru

