

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мухопода Александра Юрьевича  
на тему: "Анализ и синтез устройств управления проблемно-ориентированными  
средствами вычислительной техники и сложными техническими системами",  
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 05.13.05 — Элементы и устройства вычислительной техники и систем  
управления

Обработка информации с многих датчиков для выработки команд управления мехатроникой наиболее эффективна с помощью спецпроцессоров (СПР). В спецпроцессорах наиболее сложным устройством является управляющий автомат. Конструктивная теория автоматов развивалась на протяжении последних 50 лет с ориентацией на синтез микропрограммных автоматов (МПА). Каждый из алгоритмов МПА не сложен, т.к. включает 2-4 логических условия с 10-12 операторами действия. Сложность МПА определяется лишь тем, что в средствах вычислительной техники число таких алгоритмов может быть 30 и выше. Для сложных технических систем как число операторов, так и число логических условий очень велики в одном-двух алгоритмах управления спецпроцессором. Эффективная методика синтеза таких УА не разработана, а практические конструктивные решения являются результатами эвристических подходов.

В этом плане исследования А.Ю. Мухопода имеют важное значение как для теории конечных автоматов, так и для практики создания цифровых и аналого-цифровых систем.

Научная новизна исследований А.Ю. Мухопода определяется следующими предложениями:

- новым подходом к системному анализу управляющих автоматов на основе пятикомпонентной модели и введенной диссертантом классификации автоматов;
- принципиально новая методология синтеза УА, основанная на предварительном функционально тождественном преобразовании граф-схемы алгоритма;
- комплексным решением задач синтеза декомпозируемых, иерархических и взаимодействующих автоматов;
- разработкой нескольких вариантов оригинальной структурной организации автоматов с введением мультиплексора и блока адресации для выбора одного логического условия из множества поступающих;
- существенной модификацией методов дублирования и применения помехозащищенных кодов Грея и кодов с фиксированной запятой для динамического контроля УА;
- разработкой нескольких спецпроцессоров для важных народно-хозяйственных применений, некоторые из которых (криптография) отличаются самостоятельной научной новизной;
- предложен принципиально новый метод создания программной версии устройств управления на микроконтроллерах, отличающийся действительно наименьшим числом команд, т.к. в каждом цикле автомата осуществляется последовательное обращение к трем зонам памяти ОЗУ и проверка одного логического условия.

Диссертационные исследования А.Ю. Мухопода отличаются глубиной системного анализа, комплексного подхода к задачам структурного проектирования, принципиальной новизной, хорошим теоретическим уровнем и оригинальностью конструктивных решений.

По автореферату имеются следующие замечания:

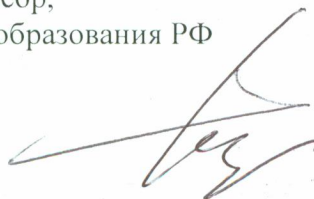
1. Из текста автореферата не ясно, как оценивался уровень надежности спецпроцессоров;
2. Не раскрыты преимущества модели применяемой в работе модели ФИЛАУ, по сравнению с двухблоковой структурой В. М. Глушкова (стр. 9);

3. Очевидно, в формуле оценки снижения быстродействия для автоматов со структурной организацией по варианту 1, в знаменателе должна стоять величина  $N_2$  (стр. 13);

4. Можно несколько упростить предложенную схему последовательности проектирования УА, если условный блок, следующий после блока  $A_9$ , будет проверять принадлежность автомата к типам ОС или УС, причем в случае выполнения условия будет выполняться блок  $A_{11}$ , а в противном случае – сразу блок  $A_{10}$  (стр. 20, рис.3).

Несмотря на указанные замечания, в целом диссертационная работа содержит большой объем исследований, выполнена на достаточно высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Мухопад Александр Юрьевич присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления.

Заведующий кафедрой автоматике и системотехники  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Тихоокеанский государственный университет»,  
доктор технических наук, профессор,  
заслуженный работник высшего образования РФ



Чье Ен Ун  
адрес: 680035, г. Хабаровск,  
ул. Тихоокеанская, 136  
тел.: (4212) 37-51-91  
e-mail: chye@ais.khstu.ru

Доцент кафедры автоматика и телемеханика  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Тихоокеанский государственный университет»,  
канд. техн. наук, доцент



Левенец Алексей Викторович  
адрес: 680035, г. Хабаровск,  
ул. Тихоокеанская, 136  
тел.: (4212) 37-51-91  
levalvi@bk.ru



Подпись Чье Е. У., Левенец А. В.  
Заведующий отделом документовед отдела кадров

