

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ширяева Бориса Владимировича

«Программно-аппаратный комплекс автоматизированного визуального контроля при производстве монолитных интегральных схем», представленной на соискание

учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3

«Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»

Развитие микроэлектронной отрасли является одной из ключевых составляющих государственной программы импортозамещения и в текущих геополитических реалиях определяет не столько возможности международной кооперации, связанной с наукоемкими направлениями, сколько технологический суверенитет Российской Федерации. В подобных условиях сложно переоценить важность развития целого спектра отраслевых направлений: фундаментальных исследований, работ по стандартизации, промышленного выпуска изделий микроэлектроники и, конечно же, средств автоматизации и контроля промышленных процессов, без которых не обходится ни одно современное высокотехнологичное производство. Исходя из этого, актуальность диссертационной работы Ширяева Б.В. не вызывает сомнений.

Содержание автореферата формирует впечатление об объеме представленной диссертационной работы, её целостности и законченности. Положения, выносимые на защиту, обоснованы и доказаны. Выводы не противоречат содержанию и логично следуют из полученных в работе экспериментальных результатов. Не вызывает сомнений и практическая значимость работы, которая позволяет сформировать как ряд вопросов к уже имеющимся наработкам, так и направления дальнейшего развития тематики:

1. В качестве монолитной интегральной схемы (МИС) высокой сложности, на которой проводилось тестирование разработанного алгоритма автоматизированного визуального контроля, был выбран двухпозиционный коммутатор с интегрированным драйвером управления. Однако сегодня широкое применение в различных радиоэлектронных приложениях находят более сложные многофункциональные МИС, включающие до десятка функциональных узлов (к примеру, частотные конвертеры, векторные модуляторы, интегрированные оконечные узлы приемо-передающего тракта). Подобные МИС по площади кристалла и степени интеграции существенно превосходят однофункциональные

схемы типа двухпозиционного коммутатора. Поэтому возникают резонные вопросы, касающиеся работоспособности предложенного алгоритма автоматизированного визуального контроля в отношении современных многофункциональных МИС, а также возможных ограничений применения алгоритма в частности и программно-аппаратного комплекса в целом.

2. В тексте диссертации приводится утверждение, что разработанные станции превосходят зарубежные аналоги. Однако утверждение не является правомерным без приведения сравнительной информации и демонстрации конкретных пунктов превосходства. Кроме того, не обоснован выбор большого количества комплектующих зарубежного производства, входящих в состав разработанных станций. Важно понимать, такой выбор имеет под собой технико-экономическое обоснование или является следствием отсутствия комплектующих отечественного производства.

3. Отсутствует информация, насколько предложенный метод ориентации на фотошаблоны ограничит коммерциализацию разработки и ее использование теми многочисленными компаниями, которые не обладают собственными мощностями производства интегральных схем (следовательно, и доступом к фотошаблонам), а являются потребителями Foundry-услуг, осуществляя при этом операции выходного контроля самостоятельно.

Озвученные вопросы не снижают общего благоприятного впечатления от работы и ее ценности. Считаю, что диссертация Ширяева Б.В. соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 26.09.2022)), а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук.

Кондратенко Алексей Владимирович,
руководитель обособленного подразделения
АО «Микроволновые системы» в г. Нижний Новгород



Почтовый адрес: 603006, г. Нижний Новгород, ул. Ковалихинская, дом 8

Телефон: +7 (499) 644-21-03

Адрес электронной почты: avk@mwsystems.ru