

## ОТЗЫВ

### официального оппонента на диссертацию

Комарова Владимира Александровича

на тему: «Автоматизированные системы экспериментальных исследований с временным разделением аппаратно-программных ресурсов»,  
по специальности: 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)  
на соискание ученой степени доктора технических наук

**Актуальность диссертационной работы.** В настоящее время создание научно-обоснованных технических решений и их внедрение в многопользовательских распределенных измерительно-управляющих системах автоматизации экспериментальных исследований чрезвычайно актуальны, что подтверждается рядом принятых стратегий развития, государственных и федеральных целевых программ. Диссертационная работа направлена на решение важной научно-технической проблемы рационального использования технических ресурсов в процессе интенсификации производства в ракетно-космической промышленности и отраслевой системе подготовки кадров.

**Основное содержание диссертации представлено:** введением, 6 главами, заключением, списком сокращений, условных обозначений, терминов, списком литературы и приложениями. Оформление текста диссертации и автореферата соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. М.: Стандартинформ. – 2012». Диссертационная работа имеет четкую и логичную структуру, подробно иллюстрирована.

**Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации.** Содержание автореферата полностью отражает текстовый материал диссертационной работы, полученные в ней научные результаты и основные

выводы. В равной мере ему присущи и приведенные в настоящем отзыве замечания к качеству представления материалов по выполненному исследованию.

**Достоверность, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Научные положения, выводы и рекомендации обоснованы и теоретически доказаны, а также экспериментально подтверждены путем сравнения результатов математического моделирования с натурными экспериментами, внедрением и многолетней эксплуатацией разработанных образцов систем в промышленности.

**Научная новизна диссертационной работы.** Основной научный обобщенный результат работы заключается в создании новой предметно-ориентируемой методологии, интегрирующих в своем составе методы, модели, методики и комплекс решений, реализующих в целом научные основы построения многопользовательских распределенных измерительно-управляющих системах автоматизации экспериментальных исследований с улучшенными показателями технического уровня, а также в создании новой методики их адаптации к изменяющимся условиям эксплуатации. В диссертации впервые предложен обобщенный критерий оценки технического уровня эффективности организации режима коллективного пользования, разработана и реализована в виде программного модуля базовая имитационная модель динамики функционирования многопользовательских распределенных измерительно-управляющих систем автоматизации экспериментальных исследований, впервые разработаны методы повышения оперативности функционирования этих систем, предложен комплекс решений ряда проектных задач, разработана новая методика проектирования рассматриваемых систем, разработана и апробирована новая методика адаптации систем к изменяющимся условиям эксплуатации. Научные результаты подтверждены и защищены патентами РФ на изобретения. Вышеуказанное по совокупности решает важную научно-техническую

проблему рационального использования технических ресурсов в процессе интенсификации производства в ракетно-космической промышленности и отраслевой системе подготовки кадров.

**Теоретическая значимость полученных автором результатов.**

Теоретическая значимость диссертации заключается в проработке и систематизации результатов исследований, их дополнении, обобщении и комплексировании с вновь разработанными методами, моделями, алгоритмами и методиками в составе единой предложенной автором методологии проектирования многопользовательских распределенных измерительно-управляющих систем автоматизации экспериментальных исследований с улучшенными показателями технического уровня.

Практическая значимость работы заключается во внедрении основных результатов диссертационных исследований с обеспечением сокращения материальных затрат и повышением информативности процессов автоматизации испытаний бортовой радиоэлектронной аппаратуры ракетно-космической промышленности.

**Соответствие содержания диссертации указанной специальности.**

Тема диссертационной работы, полученные научные результаты и положения, выносимые на защиту, строго соответствует паспорту специальности 2.3.3 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

**Диссертация удовлетворяет критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» по пунктам 10, 11 и 14:**

диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, обеспечивающие улучшения технических показателей многопользовательских распределенных измерительно-управляющих систем автоматизации экспериментальных исследований;

основные научные результаты диссертации опубликованы в достаточном количестве в рецензируемых научных изданиях, в том числе в

25 работах в журналах из Перечня ВАК, 7 патентах на изобретение РФ и 15 свидетельствах о государственной регистрации программ для ЭВМ;

диссертация оформлена корректно в части ссылок на заимствованный материал.

#### **Список замечаний по диссертации и автореферату**

1) В разделе 3.4.2 недостаточно обоснованы принятые допущения для математических моделей. Например, есть допущение «обслуживающий прибор является абсолютно надежным» и не приведено пояснений к этому допущению.

2) Из диссертации неясно как проверялась адекватность разработанных математических моделей, в том числе имитационной модели динамики функционирования многопользовательских распределенных измерительно-управляющих систем автоматизации экспериментальных исследований, какой критерий адекватности применялся. При этом в заключении диссертации в п.п. 8 сообщается об адекватности применяемых математических моделях.

3) В разделе 4.2.2 введено понятие эффективности метода оптимизации операций управления как прирост максимального числа терминалов в предложенной системе относительно максимального числа терминалов в системе с базовым алгоритмом диспетчеризации. Из диссертации не ясно как определяется (при каких условиях) максимальное число терминалов в системе с базовым алгоритмом.

4) В диссертации применены термины «виртуальный прибор», «виртуальный стенд» и т.д., не хватает четкости определения этих терминов. Также их нет в списке терминов на стр. 319-323.

Отмеченные недостатки не снижают научный уровень представленной работы, имеют непринципиальный характер и не затрагивают сущности основных положений, представленных к защите.

#### **Заключение оппонента о соответствии работы требованиям ВАК.**

Диссертация Комарова Владимира Александровича на соискание ученой степени доктора технических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований

решена научно-техническая проблема рационального использования технических ресурсов в процессе интенсификации производств в ракетно-космической промышленности и отраслевой системе подготовки кадров, имеющая важное народнохозяйственное значение, что соответствует требованиям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Официальный оппонент –  
доктор технических наук, доцент,  
заведующий кафедрой – руководитель  
отделения ядерно-топливного цикла  
федерального государственного автономного  
образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Томский политехнический университет»



А.Г. Горюнов

«28» сентября 2021 г.

Россия, 634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30  
Тел. +7 (3822) 60-63-41, Факс. +7 (3822) 60-64-44, e-mail: [alex1479@tpu.ru](mailto:alex1479@tpu.ru)

Подпись А.Г. Горюнова

УДОСТОВЕРЯЮ

Ученый секретарь ТПУ

М.П.



Кулинич Екатерина Александровна