



ИТМиВТ

Открытое акционерное общество
«Институт точной механики и
вычислительной техники
имени С.А. Лебедева
Российской академии наук»
(ОАО «ИТМиВТ»)

Ленинский просп., 51, Москва, 119991
Тел.: +7(495) 649-12-70 Факс: +7 (495) 649-12-75
E-mail: info@ipmce.ru, <http://www.ipmce.ru>
ОКПО 07516860, ОГРН 1097746419979,
ИНН/КПП 7736605544/773601001

03.04.2015 № 633/АК-236
от _____



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ОАО «ИТМиВТ»

А.В.Князев

« 03 » 04 2015 г.

О Т З Ы В

ведущей организации на диссертационную работу Чан Ван Хань
«Системный анализ и разработка методов оптимизации промышленных
бортовых систем управления на основе сетевой информационной среды»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена анализу, разработке и практической реализации методов построения бортовых цифровых систем управления реальными объектами, обеспечивающих повышение эффективности функционирования и работоспособности таких систем.

Актуальность темы диссертационной работы. Построение встраиваемых цифровых систем управления реального времени представляет собой результат прикладного проектирования, в котором выбор и реализация эффективных решений представляет особые трудности. На этапе проектирования возникает необходимость привлечения специалистов из соответствующих областей, для которых реализуется данная система (энергетика, физика, технология), а так же инженеров-схемотехников и программистов. В ходе реализации проекта они должны обеспечить необходимую функциональность, динамику реального времени функционирования системы и целый ряд необходимых характеристик проекта. Особенности таких специализированных систем заключаются, прежде всего, в том, что при выполнении задач управления они непосредственно (через средства коммутации) взаимодействуют с физическими объектами и процессами, которыми они управляют. Кроме того, современное

разнообразие периферийного оборудования, измерительных устройств и исполнительных механизмов и необходимость эффективной их интеграции в контуры системы управления существенно затрудняет реализацию систематизированного подхода к процессу проектирования встраиваемых цифровых систем управления.

Постоянное усложнение решаемых новых задач управления, многообразие проектных платформ и технологий несомненно, требует поиска и разработки приемов проектирования, гарантирующих необходимое качество и эффективное функционирование встраиваемых цифровых систем управления. Именно в данном направлении в представленной диссертации получен ряд практических результатов. Постановка задачи актуальна, так как бортовым вычислительным системам реального времени предъявляются повышенные требования.

Научная новизна работы подтверждается следующими результатами, полученными в диссертации:

1. Проведен анализ и сформулирована концепция построения сложных цифровых систем управления реального времени на основе модели слабосвязанной распределенной системы. Показаны преимущества реализации многоуровневой структуры организации системы и применение единой сетевой технологии связи на различных структурных уровнях системы.
2. Предложен новый подход к оптимизации распределенной системы управления благодаря возможностям использования единой сетевой информационной среды. Показаны приемы повышения эффективности функционирования и обеспечения работоспособности бортовой системы управления на основе ее свободных степеней информационных связей.
3. Разработан метод автономного контроля и мониторинга функционирования бортовых распределенных систем управления на основе организации автономных узлов регистрации и контроля. Разработан цифровой регистратор параметров, аварийных событий, переходных и установившихся процессов, существенно отличающийся высокой степенью автономности функционирования и гибкостью настроек.
4. Предложены приемы построения бортовых систем управления на основе концепции многоуровневой структуры организации системы и применения сетевой технологии связи на различных структурных уровнях системы. Показана возможность реализации бортовых систем управления на основе использования их свободных информационных степеней связей и автономных параметрических блоков согласования управления.

Оценивая новизну и эффективность полученных результатов, необходимо отметить, что целый ряд оценок получен автором путем проведения экспериментов с использованием

разработанных им аппаратно-программных моделей и аппаратных макетов основных компонент исследуемой цифровой распределенной системы.

Достоверность результатов работы. В диссертационной работе серьезное внимание уделено анализу и подтверждению достоверности полученных результатов и оценок. Ряд цифровых компонент систем управления реализован в виде макетов на ПЛИС. Экспериментами на этих макетах показаны работоспособность, эффективность сетевой реализации систем управления, получены оценки дополнительных аппаратных затрат на реализацию прямых связей между подсистемами управления нижнего уровня. Приведенные оценки достаточно убедительны.

Выполнено сопоставление результатов полученных в работе экспериментальных данных с рядом экспертных оценок и результатов исследований, приведенных в открытых публикациях.

Практическая значимость результатов. Полученные в диссертационной работе результаты прошли серьезную апробацию и представлены в целом ряде публикаций, обсуждались на семинарах и конференциях. Практическая значимость результатов проведенных исследований заключается в том, что предлагаемые автором приемы оптимизаций, методы автономного контроля и мониторинга на основе сетевой информационной среды действительно позволяют обеспечить контролируемость бортовых систем управления, информационные потоки становятся более упорядоченными, при незначительном увеличении сложности структуры связей. Автор смог на практике продемонстрировать реализуемость и эффективность предлагаемых структурных, алгоритмических и схемотехнических решений.

Полученные в работе результаты могут быть рекомендованы к использованию в проектной деятельности и при разработке встраиваемых цифровых систем управления реального времени. Некоторые из компонент аппаратных решений имеют настолько законченный вид, что позволяют рассмотреть возможность их непосредственного использования в проектах.

По работе имеются следующие **замечания**. Диссертация структурирована и главы диссертации включают в себя содержательные выводы, что облегчает понимание материала, однако автор в ряде случаев дает чрезмерно подробные пояснения, касающиеся используемой терминологии. В работе содержатся некоторые интересные сопоставления используемых сетевых протоколов, однако основные результаты экспериментов показаны на основе сетей CAN. Высказано предположение о целесообразности разработки сетевого протокола, ориентированного на особенности организации систем управления, но данный вопрос в работе освещен недостаточно полно.

Эти замечания не влияют на положительную оценку выполненной работы и не ставят под сомнение основные выводы диссертации.

Отзыв рассмотрен, обсужден и единогласно одобрен на заседании научно-технического совета ИТМ и ВТ (протокол № 3, от 03.04.2015).

Заключение. Диссертация Чан Ван Хань «Системный анализ и разработка методов оптимизации промышленных бортовых систем управления на основе сетевой информационной среды» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится четкая постановка актуальной научной задачи и предложено ее решение, имеющее существенное значение для теории и практики разработки цифровых систем управления реального времени. Автореферат правильно отражает содержание диссертационной работы. Основное содержание диссертации отражено в публикациях, в том числе 4 из которых опубликованы в рецензируемых журналах, рекомендованных в списке ВАК РФ. Диссертационная работа отвечает требованиям ВАК РФ и удовлетворяет критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации», а ее автор Чан Ван Хань, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по данной специальности.

Заместитель генерального директора,
доктор физико-математических наук,
доцент

В.Н.Суриков

Ведущий научный сотрудник,
кандидат технических наук, доцент

А.Б.Ермолаева