

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бурякова Д.С. на тему

«Методы и программные средства обеспечения изохронной передачи данных в комплексах цифровой обработки сигналов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

В настоящее время мониторинг воздушного и космического пространства осуществляется с помощью современных радиолокационных станций (РЛС). В таких системах зачастую применяются фазированные антенные решётки (ФАР), которые совместно с высокопроизводительными комплексами цифровой обработки сигналов (ЦОС), обеспечивают высокую точность локализации объектов в пространстве. Для корректной работы ФАР необходимо синхронизировать информационные потоки, поступающие от антенных элементов к блокам цифровой обработки сигналов, – в противном случае неизбежно будут возникать фазовые ошибки, приводящие к искажению диаграммы направленности ФАР. Для того, чтобы избежать фазовых ошибок, необходимо организовать изохронную передачу данных, которая подразумевает синхронное поступление операндов в блоки ЦОС от всех антенных элементов ФАР, соответствующих одному моменту времени. Организация изохронной передачи данных в блоки ЦОС – нетривиальная задача, требующая не только высокоскоростных и устойчивых к помехам каналов связи, но и специализированного программного обеспечения, синхронизирующего информационные потоки. Поэтому диссертационная работа Бурякова Д.С., посвященная разработке методов и программных средств обеспечения изохронной передачи данных в комплексах ЦОС, является актуальной.

С ростом числа каналов, которое в современных РЛС может достигать десятков тысяч, увеличивается вероятность возникновения ошибок и сбоев при передаче оцифрованных данных от антенных элементов к блокам цифровой обработки сигналов. Это, в свою очередь, значительно снижает стабильность работы РЛС. В рассматриваемой работе автором разработаны методы, которые позволяют создавать программные средства на реконфигурируемых вычислительных системах (РВС), значительно увеличивающие гарантированность передачи множества информационных потоков на имеющихся информационных каналах РЛС.

Научная работа Бурякова Д.С. может вызвать интерес специалистов из различных прикладных областей, занимающихся разработкой параллельного программного обеспечения для цифровых радиолокационных комплексов с фазированными антенными решетками.

В ходе диссертационного исследования автором были получены следующие значимые результаты:

1) комбинированный метод изохронной передачи данных, сочетающий использование единого машинного времени и опорной тактовой частоты, отличающийся от известных введением служебных промежутков при передаче массивов операндов;

2) алгоритм выбора опорного канала и формирования диапазона допустимого рассогласования задержек данных, отличающийся от известных процедурой назначения опорного канала, у которого задержка данных наиболее близка к математическому ожиданию задержек данных всех каналов;

3) модернизированный метод изохронной передачи данных, отличающийся от известных процедурами переключения опорных каналов, предварительной проверкой контрольных сумм и нумерацией массивов операндов;

4) алгоритм переключения опорного канала без прерывания передачи данных, отличающийся процедурой автоматического назначения нового опорного канала с задержкой данных в канале, максимально приближенной к задержке данных текущего опорного канала в случае его аварийного отключения.

К автореферату диссертации Бурякова Д.С. имеется следующее замечание:

– в автореферате не приводится прямое сравнение времени корректной работы РВС в комплексах ЦОС с применением разработанных методов и классических вычислительных систем с применением известных методов для задачи изохронной передачи данных.

Указанное замечание не снижает научную ценность и практическую значимость работы. Совокупность проведенных исследований и полученных результатов позволили автору решить важную научную задачу, заключающуюся в разработке методов создания программных инструментальных средств для реконфигурируемых вычислительных систем, повышающих гарантированность программных комплексов с изохронной передачей данных при большом числе каналов и высоких частотах дискретизации.


Диссертация «Методы и программные средства обеспечения изохронной передачи данных в комплексах цифровой обработки сигналов» представляет собой самостоятельную, законченную научно-квалификационную работу и

удовлетворяет всем квалификационным требованиям, установленным разделом 2 положения «О присуждении ученых степеней в ЮФУ» в редакции от 29.03.2024 г., а ее автор, Буряков Дмитрий Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Заведующий кафедрой «Программное обеспечение
вычислительной техники и автоматизированных систем»

Донского государственного
технического университета

канд. техн. наук, доцент


«28»

Долгов Василий Валерьевич
08 2025 г.

344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

+7 (863) 273-87-27

e-mail: bdolgov@donstu.ru

Согласен на обработку персональных данных.



Долгов Василий Валерьевич
УДОСТОВЕРЯЮ
Начальник управления кадров
О. И. Костина
«29 08» 2025

