

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Токаря Михаила Сергеевича  
на тему «Дифференциальный метод передачи сигналов для систем связи с  
пространственно-временным кодированием», представленной в  
диссертационный совет 55.2.004.01 на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства  
телекоммуникаций**

Диссертационная работа Токаря М.С. посвящена совершенствованию методов и алгоритмов приема и обработки сигналов, способных работать в условиях меняющегося канала связи и позволяющих повысить частотную и энергетическую эффективности систем связи, не претендуя на высокую вычислительную сложность, что делает работу **актуальной** для перспективных стандартов систем связи, используемых в различных отраслях. Необходимо отметить, что предлагаемые методы и алгоритмы, как заявляет автор, способны работать без наличия информации о текущем состоянии канала связи в момент передачи (нет необходимости знания канальных коэффициентов на приемной стороне), что является значимым условием, так как позволяет экономить ресурс системы и использовать его для передачи непосредственно пользовательской информации.

Согласно автореферату, в работе получен ряд новых научных результатов, в том числе:

1. Метод дифференциального пространственно-временного блочного кодирования, позволяющий повысить энергетическую эффективность и снизить вычислительную сложность.

2. Алгоритм матричного декодирования для систем связи с последовательной и параллельной передачей информации, вычислительная сложность которого не зависит от объема канального алфавита.

3. Алгоритм «слепой» кадровой синхронизации, позволяющий снизить время вхождения в синхронизм и вычислительную сложность.

Результаты диссертационного исследования апробированы на международных и всероссийских научных конференциях, по ним опубликовано 15 научных работ, в том числе 4 статьи в научных изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, получено 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Практическая значимость диссертационной работы подтверждена использованием её результатов на государственном унитарном предприятии связи «Центр регулирования связи» (г. Тирасполь) и в рамках учебного процесса Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко (акты внедрения получены). Кроме этого, обоснованность полученных результатов следует из моделирования разработанных методов и алгоритмов.

Автореферат диссертации дает относительно полное представление о структуре и содержании работы, однако по нему можно сделать следующие замечания:

1. Не обозначены условия проведения имитационного моделирования разработанных методов и алгоритмов.

2. Не конкретизировано значение вероятности ошибки, относительно которого производилось сравнение энергетического выигрыша для метода кодирования и алгоритма кадровой синхронизации.

3. В описании результатов моделирования алгоритма кадровой синхронизации не приводится с каким из алгоритмов проводилось сравнение.

Отмеченные недостатки не являются принципиальными, носят частный характер и не влияют на общую положительную оценку проведенного квалификационного исследования.

Считаю, что диссертационная работа на тему «Дифференциальный метод передачи сигналов для систем связи с пространственно-временным кодированием» является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Токарь Михаил Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Отзыв составил:

кандидат технических наук,  
научный сотрудник лаборатории  
Научного приборостроения  
ФГБНУ «Институт физики им. Л.В. Киренского  
Сибирского отделения Российской академии наук» –  
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН



Говорун Илья Валериевич

Подпись Говоруна Ильи Валериевича заверяю

Ученый секретарь  
к.ф.-м.н.



Злотников А.О.

15 мая 2023

Организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук» – обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»

Почтовый адрес: 660036, г. Красноярск, Академгородок 50, строение № 38

E-mail: [govorun-ilya@mail.ru](mailto:govorun-ilya@mail.ru)