

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыбакова Алексея Игоревича
на тему «Исследование и разработка конфигурации эквалайзера с
варьируемой длиной преамбулы для систем дальнемагистральной связи
декаметрового диапазона», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства
телевидения

Анализ работ в области связи за последние несколько лет указывает на новый виток в развитии систем передачи данных декаметрового диапазона, используемых на трассах большой протяженности. В частности, это обусловлено необходимостью обеспечения надежной связи без использования ретрансляторов в условиях Крайнего Севера и Арктики с учётом изменчивости погодных условий. В результате выбранная соискателем тема исследования является актуальной.

Необходимо отметить также особую корректность выбора параметра, который подлежит анализу – длина преамбулы тренирующей последовательности в зависимости от условий распространения в ионосфере. Это обусловлено тем, что при неоптимальном выборе её длины в случае, когда её значение будет превосходить оптимальную длину будет наблюдаться рост ошибок, связанных с особенностями решения некорректных задач, в то же время сокращения длины преамбулы приводит к понижению точности и также росту ошибок.

Тем самым, обеспечивая адаптивное управление работой системы передачи информации в декаметровом диапазоне на трассах большой протяженности.

К наиболее важным научным результатам с точки зрения построения систем передачи информации полученным в диссертационной работе можно отнести:

1. Разработку конфигурационных файлов настройки эквалайзера, которые впервые учитывают соотношение размера информационного сообщения к размеру преамбулы для заданной в сеансе связи помехоустойчивости.

2. Была проведена экспериментальная проверка комплексной модели дальнемагистральной связи декаметрового диапазона и приемного эквалайзера, использующего конфигурационные файлы настройки и варьируемую длину преамбулы. Этот подход впервые демонстрирует возможность эффективной работы при С/Ш от 14 дБ с вероятностью ошибки

на битъ не более 10^{-3} без необходимости предварительного зондирования ионосферы.

Стоит также отметить, что практическая полученных в диссертации результатов подтверждается тем, что были внедрены в комплексной системе информационного обеспечения безопасности судоходства Северного морского пути с использованием каналов метеорной связи (СЧ ОКР «Болид») на предприятии АО НПО «Авиационная и Морская Электроника».

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. Использование не общеупотребительных аббревиатур, таких как ДКМ, КВ и т.д.
2. В ряде случаев используется сокращение физических единиц не в соответствии с СИ, например сек вместо с.
3. Не совсем понятно какой тип эквалайзера использует соискатель в главе 3, поскольку речь идёт о линейном эквалайзере, а настройка коэффициентов осуществляется рекурсивным алгоритмом наименьших квадратов с обратной связью по решению.
4. Из автореферата неясно при каких параметрах ионосферного канала была получена зависимость, представленная на рис. 9, а также на основании каких условий была выбрана скорость в 9,6 кбит/с, поскольку для этой скорости передачи используется QAM-64 в широко распространённом стандарте MIL-DOT-188-110D.

Сделанные замечания не снижают общей высокой оценки диссертационной работы, а сама она представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой представлено решение научной задачи, связанной с разработкой, программной реализацией и экспериментальной проверкой конфигурационных файлов настройки эквалайзера с изменяемой длиной преамбулы для сеанса связи при заданном отношении С/Ш.

На основании вышеизложенного, считаю, что диссертационная работа «Исследование и разработка конфигурации эквалайзера с варьируемой длиной преамбулы для систем дальнемагистральной связи декаметрового диапазона» соответствует критериям, предъявляемым в отношении кандидатских диссертаций, которые установлены п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 в редакции от 16 октября 2024 г., а её автор Рыбаков Алексей Игоревич заслуживает присуждения учёной степени кандидата

технических наук по специальности 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Профессор кафедры нанотехнологий в электронике
ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ»,
доктор технических наук

И.М. Лернер

24.11.2025

Специальность: 2.2.13 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения (технические науки)»; 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Контактная информация:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ»)

Адрес: 420111, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, 10

Сайт: <https://kai.ru/>

Тел. +7 (843) 231-59-19

E-mail: IMLerner@kai.ru

Подпись Лернер И.И.
заверяю. Начальник управления
делопроизводства и контроля

