



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Н.П. ОГАРЁВА»
(ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»)

ул. Большевистская, д. 68, г. Саранск,
Республика Мордовия, Россия, 430005,
телефон (8342) 24-37-32, 24-48-88, факс (8342) 47-29-13,
E-mail: dep-general@adm.mrsu.ru, http://www.mrsu.ru
ОКПО 02069964, ОГРН 1021300973275,
ИНН/КПП 1326043499/132601001

12.02.2021 № 04-03-39/20
на № _____ от _____

ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технический уни-
верситет им. А.Н. Туполева – КАИ»

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 999.028.03

д.т.н., доценту

Козлову Сергею Владимировичу

ул. К. Маркса, 10

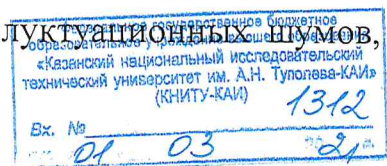
г. Казань,

420111

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Овчинникова Владимира Викторовича**
на тему «Адаптивное эквалайзирование сигналов с быстрой ППРЧ для преодоления
дисперсионных искажений и повышения скрытности широкополосной КВ связи»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Современное развитие систем дальней КВ радиосвязи направлено на обеспече-
ние значительного снижения мощности излучения сигнала при повышении помехо-
устойчивости, скрытности работы систем без снижения скорости передачи. Дости-
жение таких результатов связано с обеспечением существенного расширения поло-
сы частот сигналов-носителей. Однако для ионосферы характерным является нега-
тивный эффект частотной дисперсии. Действие данного эффекта начинает прояв-
ляться, когда полоса канала превышает его полосу когерентности (30...40 кГц – для
ближней тактической NVIS связи, и 50...100 кГц - для дальней стратегической свя-
зи). Поэтому расширение полосы частот систем КВ связи связано с преодолением
малоизученного эффекта частотной дисперсии путем его компенсации, что обеспе-
чит возможность существенного расширения полосы частот сигнала. Сложность за-
дачи повышается из-за эффектов межмодовой и внутримодовой многолучевости,
присутствия аддитивных сосредоточенных помех и флуктуационных шумов, вре-
менной изменчивости среды распространения.



Возможность реализации коррекции дисперсионных искажений позволяет использовать сверхширокополосные (1 МГц и выше) сигналы, что даёт таким системам связи дополнительные преимущества, по сравнению с узкополосными. Кроме того, значительно увеличивается объём передаваемой информации и помехоустойчивость системы связи в целом.

Работа посвящена решению актуальных задач в области совершенствования дециметровый радиосвязи – разработке и исследованию методов, алгоритмов и программ реализующих адаптивное SDR-эквалайзирование амплитудно-фазовой частотной дисперсии.

В диссертации рассматриваются широкополосные каналы с полосой 1 МГц из диапазона одномодового распространения. Такие каналы характеризуются интерференцией магнитоионных лучей, приводящей к неравномерности АЧХ (до 20-30 дБ), частотной дисперсией, достигающей величины в несколько десятков микросекунд на Меггерц, изменчивостью во времени канальных характеристик. В связи с этим потребовалась разработка и теоретическое обоснование комплекса методов, алгоритмов и программ реализующих адаптивное SDR-эквалайзирование амплитудно-фазовой частотной дисперсии в широкополосном канале связи при работе системы информационного обмена с быстрой ППРЧ.

Практическую значимость работе придаёт созданный аппаратно-программный комплекс адаптивного SDR-эквалайзера, состоящий из универсальной платформы и разработанного пакета прикладных программ, реализующий разработанные алгоритмы. Его особенность заключается в использовании новой технологии программно-конфигурируемого радио и универсальной платформы USRP, что упрощает совмещение комплекса с системой связи. Кроме того, это позволило верифицировать разработанные методы и алгоритмы, а также подтвердить достоверность выводов в натуральных экспериментах на КВ радиолинии.

Результаты диссертационной работы докладывались на всероссийских и международных конференциях.

Оценивая в целом положительно представленную работу, можно отметить следующие замечания:

1. В автореферате отсутствует информация об объёме экспериментальных данных, на основе которых получены основные результаты работы.

2. В работе используется термин "модуляция средой" (стр. 4), однако его понятие подробно не раскрывается.

Высказанные замечания по основному содержанию автореферата не влияют на положительное мнение о диссертационном исследовании.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что диссертационная работа соискателя отвечает критериям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Овчинников Владимир Викторович достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Заведующий кафедрой инфокоммуникационных технологий и систем связи федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», к.т.н., доцент:

_____ Никулин Владимир Валерьевич

Специальность, по которой защищена кандидатская диссертация: 05.09.03 Электротехнические комплексы и системы

