



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

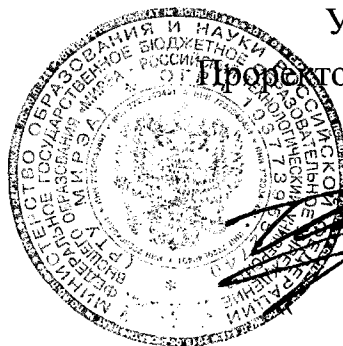
просп. Вернадского, д. 78, Москва, 119454
тел.: (499) 215 65 65 доб. 1140, факс: (495) 434 92 87
e-mail: mirea@mirea.ru, http://www.mirea.ru

№ _____

на № 2028/22-16 от 10.09.18

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по инновационному
развитию



(Signature)
А.В. Рагуткин

» октября 2018 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Мирошниковой Наталии Евгеньевны

на тему «Исследование методов построения слепых эквалайзеров для систем когнитивной ионосферной радиосвязи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности
05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Системы ионосферной связи являются одним из важнейших элементов оповещения населения и органов государственной власти в удаленных и труднодоступных местах. Повышение эффективности систем ионосферной связи может быть достигнуто за счет адаптации параметров используемых радиосигналов и адаптации рабочих частот в зависимости от состояния ионосферного канала. Такая адаптация может быть реализована разработкой алгоритмов управления параметрами радиосвязи на основе технологии когнитивного радио. Качество работы управляющих блоков когнитивной системы зависит от качества восстановления принятых сигналов. Для восстановления сигнала, переданного по ионосферному каналу, являющемуся многолучевым и нестационарным, в приемнике требуется

(Handwritten)
154/18
02 " 18

использовать эквалайзер. Таким образом, для решения задачи управления параметрами радиосвязи в зависимости от состояния нестационарного ионосферного канала с применением методов когнитивного радио, в первую очередь, необходимо на физическом уровне сети решить вопросы идентификации канала и построения адаптивного эквалайзера.

Принцип работы эквалайзеров, используемых в существующих системах ионосферной связи, основан на критерии минимума среднеквадратической ошибки. Алгоритмы работы таких эквалайзеров предполагают использование в сигнале известной на приеме тренировочной последовательности, во время передачи которой происходит «настройка» эквалайзера. Для ионосферных систем связи эта тестовая последовательность может занимать от 20 до 50 % передаваемого кадра в зависимости от выбранной скорости передачи, что существенно ограничивает информационную скорость. Кроме того, при смене условий в канале требуется время на перенастройку на новый формат кадра.

Таким образом, **актуальной** становится задача поиска новых методов построения эквалайзеров для реализации когнитивных ионосферных систем связи. В работе предложено использовать для решения этой задачи методы слепой обработки. В этом случае для работы эквалайзера используются только отсчеты принятых антенной сигналов без использования априорной информации об их параметрах и параметрах канала. Использование в приемнике слепого эквалайзера позволяет отказаться от передачи тестовой последовательности для идентификации канала и подстройки эквалайзера, тем самым увеличить информационную скорость передачи и построить систему, способную работать без априорного знания параметров передаваемых сигналов в условиях нестационарного канала передачи, что является ключевым условием для когнитивных систем.

Научная новизна работы состоит в развитии методов построения слепых эквалайзеров для когнитивных систем ионосферной радиосвязи. Разработанный метод построения эквалайзера основан на математическом аппарате слепого разделения сигналов, который ранее не применялся в данной области.

К теоретической значимости работы стоит отнести сформулированные требования к структуре слепого эквалайзера и к методу построения слепого эквалайзера для когнитивных систем ионосферной радиосвязи. Разработанный метод построения слепого эквалайзера позволяет работать в условиях нестационарного ионосферного канала и априорной неопределенности параметров полезных сигналов.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанный метод позволяет:

- повысить скорость передачи в каналах ионосферной радиосвязи за счет отсутствия передачи тренировочной последовательности от 10 до 50 %;

- работать в условиях априорной неопределённости параметров принимаемых сигналов;
- организовать устойчивую работу алгоритмов управления параметрами радиосвязи, требуемую в когнитивных системах связи.

Публикации. Основные научные результаты диссертации опубликованы в 7-ми статьях в рецензируемых журналах, входящих в Перечень ВАК, в тезисах докладов 5-ти научных конференций и 2-х отчетах по ГБ НИР ПВШ. Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

К недостаткам представленного автореферата следует отнести:

- недостаточно раскрыто содержание первого раздела диссертации. Выводы по нему и рекомендации не подкреплены рисунками и таблицами.
- в содержании раздела 2 не хватает структурных схем сравниваемых эквалайзеров.

Несмотря на перечисленные недостатки, общая характеристика работы остается положительной. По результатам анализа автореферата и публикаций Мирошниковой Н.Е. можно сделать заключение, что диссертация Мирошниковой Н.Е. представляет собой законченную работу, и соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук и ее автор заслуживает присвоения ученой степени по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Ведущий научный сотрудник
Научно-инжинирингового центра
специальной радиосвязи
и радиомониторинга РТУ МИРЭА, д.т.н.



А.В. Николаев

Специальность, по которой защищался автор отзыва Николаев Алексей Витальевич, 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.
«МИРЭА - Российский технологический университет (РТУ МИРЭА): 119454
г. Москва, Проспект Вернадского, д. 78, тел.: +7 499 215-65-65, доб. 4056.