



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

18.05.2021 № AP-313/1

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по инновационному  
развитию РТУ МИРЭА

А.В. Рагуткин



«17» мая 2021 г.

МП

**Отзыв**

**на автореферат диссертации Лобовой Елизаветы Олеговны на тему: «Алгоритмы компенсации дисперсионных искажений широкополосных сигналов на базе банка цифровых фильтров», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»**

Радиосвязь в ВЧ диапазоне является важным резервным видом связи. Она используется для связи с труднодоступными и отдалёнными регионами России и мира. К преимуществам радиосвязи в ВЧ диапазоне можно отнести возможность построения надежной радиолинии при:

1. Ограничении на потребляемую мощность.
2. Невысокой стоимости построения инфраструктуры радиолинии.

Основной путь развития систем связи ВЧ диапазона заключается в повышении скорости передачи информации. Существенной преградой для реализации широкополосных систем связи ВЧ диапазона является частотная дисперсия ионосферного канала. Искажая форму широкополосных сигналов, она является главной причиной низкого качества приёма. Для повышения качества приёма используются компенсаторы дисперсионных искажений. Однако, все известные компенсаторы представляют собой самостоятельные устройства, но обработка широкополосных сигналов требует больших вычислительных затрат. Разумным решением в этом случае является разработка компенсатора дисперсионных искажений в составе банка цифровых фильтров, который последнее время активно применяется для совместного решения различных задач цифровой обработки сигналов. Такой подход позволит сократить количество вычислительных затрат на обработку широкополосных сигналов.

Вход. № 67/21  
«19» 05 2021 г.  
подпись



Резюмируя изложенное, тема диссертационной работы, определённо, актуальна.

**В качестве теоретической значимости** диссертационной работы можно выделить следующее:

1. Алгоритмы компенсации дисперсионных искажений широкополосных сигналов ВЧ диапазона на основе банка цифровых фильтров и вычислительно эффективной структуры равномерного банка цифровых фильтров.
2. Устройство компенсации дисперсионных искажений широкополосных сигналов ВЧ диапазона на основе банка цифровых фильтров и устройство компенсации дисперсионных искажений на основе полифазной структуры равномерного банка цифровых фильтров, работающее на более низкой частоте дискретизации.
3. Аналитические выражения для расчёта характеристик компенсатора дисперсионных искажений широкополосных сигналов ВЧ диапазона, а именно отношение сигнал-шум на выходе системы, которая включает в себя ионосферный канал и компенсатор, и согласованного фильтра. АЧХ и ФЧХ этой системы, выражения для приближённого расчёта максимального и среднеквадратичного отклонения ФЧХ системы.

**В качестве практической значимости** диссертационной работы можно выделить:

1. Повышение вычислительной эффективности обработки широкополосных радиосигналов в ВЧ диапазоне в 1.5-2 раза по сравнению с классическим фильтром-компенсатором.
2. Энергетический выигрыш при компенсации порядка 10 дБ для сигналов с равномерным спектром относительно искажённого сигнала (наиболее подвержен искажениям); энергетический выигрыш при компенсации порядка 4 дБ для сигналов с прямоугольной огибающей относительно искажённого сигнала (менее подвержены искажениям).
3. Возможность реализации алгоритма компенсации дисперсионных искажений совместно с другими алгоритмами обработки сигналов в единой вычислительной структуре.

Автореферат по диссертации написан на хорошем научном уровне и демонстрирует, что все результаты исследований обоснованы, согласованы, адекватны и представляют научную ценность. При проведении исследования автор умело пользовался аппаратом цифровой обработки сигналов, статистической радиотехники, теории вероятностей и математической статистики.

По теме диссертационного исследования было опубликовано 17 работ. Из них 4 работы опубликованы в журналах из списка ВАК, 3 работы –

свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Материалы диссертации были апробированы на 5 научно-технических конференциях и на 2 пленарных докладах на научно-технических конференциях.

**Недостатки автореферата:**

1. В автореферате недостаточно подробно изложена разница во влиянии частотной дисперсии на различные типы сигналов.
2. В автореферате недостаточно подробно изложены параметры моделирования для построения рисунков 5 и 6.

Вышеприведённые замечания, не снижают научной ценности диссертационного исследования.

Диссертация Лобовой Елизаветы Олеговны представляет собой законченный научный труд и полностью соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, раздела II «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а её автор, Лобова Елизавета Олеговна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

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.