



ООО "РАДИОВИДЕНИЕ"

**Общество с ограниченной  
ответственностью  
«Радиовидение»**

территория инновационного центра  
«Сколково», ул. Нобеля, д. 7, э/часть  
пом/место – 3/28/3,  
г. Москва, 143026, Россия

Телефон: (923) 403-47-05;

3d-radiovision.com

E-mail: info@3d-radiovision.com

ОГРН 1137017026365

ИНН 7017343993

2.12.2020 № 01-12/20

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Абенова Рената Рамазановича  
«Формирование и обработка сигналов в системах связи на основе ортогонального частотного мультиплексирования с использованием банка фильтров», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

С каждым новым поколением стандарта цифровой мобильной связи внедряется множество новых механизмов передачи сигнала с целью повышения спектральной эффективности и снижения энергопотребления системы. В стандарте 5G предлагается расширение рабочего диапазона частот, а также антенных решеток. Однако актуальным остается поиск более эффективных форм сигнала. В диссертационной работе Абенова Р.Р. представлен метод мультиплексирования, в котором применяется гребенчатая фильтрация для формирования многочастотного сигнала. Автор предлагает использовать технологию FBMC/OQAM в качестве основы физического уровня в сетях мобильной беспроводной связи. Данная технология в первую очередь интересна исследователям и инженерам, поскольку превосходит стандартные в наше время системы OFDM. В настоящее время публикуется множество научных работ, посвященных развитию систем FBMC/OQAM. Таким образом, диссертационное исследование является актуальным.

Количество публикаций достаточно: по теме диссертации опубликовано 12 работ, 5 из них в изданиях из перечня ВАК. Также имеется доклад на международной конференции, труды которых индексируются Scopus. В целом, содержание работы оставляет положительное впечатление. Также, хотелось бы особо отметить практическую ценность разработанного метода.

Результаты диссертационного исследования могут быть полезны и интересны разработчикам широкополосных систем беспроводной связи с использованием многочастотных форм сигналов.

К тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. В тексте автореферата не поясняется, почему в рассматриваемой системе нельзя использовать стандартные виды цифровой манипуляции без смещения.

2. Положение 2, выносимое на защиту, получено путем численного моделирования в математической среде. Однако используемая модель не учитывает конечное квантование сигнала.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности работы. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Абенов Ренат Рамазанович, заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Директор ООО «Радиовидение»,  
канд. физ. -мат. наук



Р.Н. Сатаров