

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Клюева Андрея Викторовича «Преобразование радиосигналов в параметрических рассеивателях», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Диссертационная работа Клюева А.В. посвящена решению задачи исследования и прикладного применения эффекта рассеивания радиоволн на объектах, содержащих нелинейные элементы. Данная задача решается с помощью новой методики моделирования амплитудной характеристики параметрических рассеивателей с учетом представления их в виде процессной модели. При этом предложенный автором подход позволяет апробировать новые конструктивные решения параметрических рассеивателей-четырёхполюсников на основе моделирования процессов преобразования радиосигналов в параметрических рассеивателях с учетом результатов натурных испытаний.

Актуальность данной тематики обусловлена тем, что в настоящее время недостаточно полно развита теория параметрических рассеивателей, что не позволяет в полной мере использовать параметрические рассеиватели для решения такой актуальной практической задачи, как радиомаркировка объектов. Результаты работы содержат новый подход к формированию синхронизированной последовательности ЛЧМ импульсов ответного сигнала параметрического рассеивателя из сигнала накачки. Таким образом, следует отметить, что решаемая автором задача является актуальной, носит научно-прикладной характер, а ее решение имеет существенное значение для повышения эффективности применения систем управления и обработки информации.

В диссертации получены значимые как с научной, так и с практической точки зрения результаты. Разработана методика моделирования амплитудной характеристики параметрических рассеивателей с учетом представления их в виде процессной модели. Предложены новые конструкции параметрических рассеивателей в виде полосковых конструкций и на основе экспериментальных исследований показана их работоспособность и эффективность. Показано, что формирование ответного сигнала параметрического рассеивателя в виде синхронизированной последовательности ЛЧМ радиоимпульсов позволяет производить их



компрессию и накопление в приемнике поисковой установки и является перспективным путём увеличения дальности действия поисковой установки.

Разработанные модели позволили исследовать не только амплитудные характеристики но и временные (переходные процессы) и процессы синхронизации при одновременном воздействии сигнала накачки и синхросигнала. Выявлено влияние амплитуды синхросигнала на форму ответного радиоимпульса формируемого импульсом накачки. Получено требуемое соотношение амплитуд радиоимпульсов накачки и синхронизирующих импульсов для минимизации времени переходных процессов.

Научные результаты диссертационного исследования внедрены в Российском Федеральном Ядерном центре – Всероссийском научно-исследовательском институте экспериментальной физики при выполнении НИР «Концепция построения многокомпонентной модульной структуры безопасного информационного взаимодействия с функцией метауровневой защищенности».

Опираясь на современные методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории радиочепей, теории параметрических генераторов и теории длинных линий, а также методы компьютерного моделирования, автором получена совокупность новых научных результатов и положений, имеющих существенное научно-техническое значение.

Обоснованность и достоверность полученных в диссертации результатов обеспечивается для экспериментальных результатов их повторяемостью, для теоретических выводов и обобщений подтверждается результатами экспериментов, а также корректным использованием математических методов, математическим моделированием разработанных алгоритмов и непротиворечивостью полученных результатов с известными.

Все научные результаты полностью отражены в опубликованных научных работах, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертаций, и докладывались на международных и российских конференциях.

Работа соответствует области исследований по специальности 05.12.04 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения». Автореферат диссертационной работы достаточно полно и глубоко отражает ее содержание. Работа не лишена недостатков, по которым можно сделать следующие замечания:



- первый пункт основных результатов работы только частично соответствует критерию новизны и тем самым не может быть отнесен к новым научным результатам;

- в тексте автореферата отсутствуют расшифровки некоторых условных обозначений и сокращений, что несколько затрудняет работу с диссертацией и авторефератом.

Указанные недостатки не снижают научно-практической значимости диссертационной работы Ключева А.В. и ее вклада в решение важной научно-практической задачи повышения эффективности систем радиомаркировки на основе результатов натуральных экспериментов и моделирования процессов преобразования радиосигналов в параметрических рассеивателях и приемнике поисковой установки.

Судя по автореферату, представленная диссертационная работа является в целом самостоятельной и завершенной квалификационной работой, выполнена на достаточно высоком научно-техническом уровне и удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ №842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ключев Андрей Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

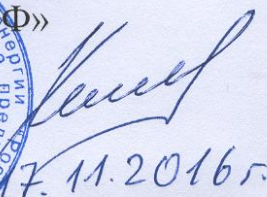
Мартынов Александр Петрович



доктор технических наук, профессор  
начальник научно-исследовательского отдела Федерального государственного унитарного предприятия «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЦ-ВНИИЭФ») 607188, Нижегородская обл., г.Саров, пр.Мира, д.37  
Тел/Факс (83130)54565, E-mail staff@vniief.ru

Подпись Мартынова Александра Петровича заверяю.

Ученый секретарь ФГУП «РФЦ-ВНИИЭФ»  
кандидат физико-математических наук



7.11.2016г.

В.В. Хижняков