



Экз. № 1

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лосева Александра Александровича,
выполненной на тему
«Разработка и анализ технических решений усилителя мощности спутникового
ретранслятора, построенного методом дефазирования»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства
телевидения

Диссертационная работа Лосева А.А. посвящена проблеме линейаризации усилителей мощности (УМ), используемых в стволах ретрансляции спутников связи. Действительно, наличие нелинейного участка амплитудной характеристики усилителя мощности существенным образом влияет не только на энергетические показатели спутниковой радиолинии, но и даже на системотехнические решения, принимаемые как на этапе разработки новой системы спутниковой связи, так и на этапе развертывания спутниковых сетей. Так, например, для обеспечения максимально эффективного использования ограниченных энергетических ресурсов, формируемых системой энергоснабжения космического аппарата, усилитель мощности целесообразно использовать в режиме, близком к насыщению, то есть практически в верхней точке нелинейного участка. Однако, на практике, это возможно только в односигнальном режиме, когда в стволе ретрансляции передается единственная несущая, причем, при формировании которой не используется амплитудная модуляция. Данное обстоятельство либо приводит к необходимости перевода рабочей точки УМ на линейный участок (что обуславливает падение энергетики радиолинии, как правило, более чем на 5 дБ), либо не позволяет использовать целый ряд сигнально-кодовых конструкций, характеризующихся высокой спектральной эффективностью. Одним из направлений решения данной проблемы является линейаризация усилителей мощности, а одним из методов - метод дефазирования. Известные технические решения по линейаризации усилителей мощности методом дефазирования (УМДФ), как правило, относятся к наземным радиосистемам и не всегда применимы в бортовых ретрансляторах спутников связи. В связи с этим тема диссертационной работы, посвященная проработке методов и технических решений построения УМДФ в составе бортовых ретрансляторов космических аппаратов, представляется весьма актуальной.

Вход. № 88/17
«12» 07 2017 г.
подпись Зач

Судя по тексту автореферата, автором лично получены следующие результаты, характеризующиеся научной новизной:

1. Обоснованы новые технические решения построения усилителя мощности спутникового ретранслятора, основанные на методе дефазирования, которые обеспечивают высокую степень линеаризации сигналов с произвольной, заранее неизвестной модуляцией.

2. Разработан новый аналитический метод оценки влияния различия фазовых сдвигов и коэффициентов усиления нелинейных усилителей мощности в трактах УМДФ на его линейность при усилении многоканальных сигналов.

3. Разработан комплекс методик оценки показателей линейности усиления характерных для спутниковой связи сигналов в предложенных УМДФ.

Достоверность результатов работы подтверждается корректностью использования известных методов теории случайных процессов, спектрального анализа, математического моделирования, а также корректностью принятых исходных данных, допущений и ограничений.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что разработанные методики позволяют обоснованно выбирать параметры УМДФ, при которых выполняются требования, предъявляемые к линейности усилителя.

Практическая значимость работы заключается в том, что на основе выработанных в ней практических рекомендаций могут быть разработаны бортовые УМ, не критичные к виду модуляции и обеспечивающие высокую степень линейности передаточной характеристики. Это в свою очередь позволит повысить эффективность использования ограниченных на борту энергетических ресурсов, а также повысить энергетику радиолиний.

Судя по автореферату, основные результаты диссертации прошли достаточную апробацию. По теме диссертации опубликовано 5 научных статей в печатных изданиях, рекомендованных ВАК, а основные результаты диссертационной работы представлены на ряде Всероссийских и Международных конференциях.

При общей положительной оценке выполненной работы, в качестве недостатков необходимо отметить следующее.

1. Из автореферата не ясно, каким образом учитывается возможная работа усилителя мощности в достаточно распространенном в спутниковых системах многосигнальном режиме, когда на вход УМ одновременно поступает несколько несущих на разных частотах.

2. В автореферате отсутствуют предварительные оценки массогабаритных показателей разработанных УФДМ, прежде всего по сравнению со стандартными УМ, используемыми в бортовых ретрансляторах спутников связи.

Указанные замечания не снижают актуальность, новизну и значимость результатов работы.

Выводы: В целом, судя по автореферату, диссертация Лосева А.А. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую научно-обоснованные результаты, обеспечивающие решение поставленной актуальной научной задачи. Работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Лосев

Александр Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».



Генеральный директор
кандидат технических наук

Гриценко Андрей Аркадьевич

07.07.2017

Сведения об организации:

Акционерное общество «Информационный Космический Центр «Северная Корона»

199034, г. Санкт-Петербург, 17-я линия В.О., д.4-6;

тлф: +7 (812) 320-65-04;

факс: +7 (812) 922-36-21;

E-mail: org@spacecenter.ru

Шифр и наименование научной специальности, по которой защищена диссертация автора отзыва: 20.02.14 - Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения