

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Леснова И.В. «Криоэлектронные приёмные системы и программно-технические средства для изучения и контроля их характеристик», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальностям 05.12.04 - Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения и 05.11.13 - Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Диссертация Леснова Ильи Викторовича посвящена разработке аппаратуры и оценке пропускной способности беспроводных телекоммуникационных каналов терагерцового диапазона частот с использованием криогенных приёмных устройств. Это определяет важность исследований, поскольку объединяет два передовых направления современной радиотехники – развитие техники терагерцовых частот и криогенного охлаждения первых каскадов приемников. Тема диссертации, несомненно, актуальна.

Проведя большой объем исследований И. В. Леснов получил интересные результаты применения криорефрижераторов замкнутого цикла для охлаждения преобразователей:

1. Определены и изучены технические ограничения в использовании криорефрижераторов замкнутого цикла, связанные с виброакустическими эффектами в криостатируемой сверхвысокочувствительной приёмной аппаратуре, а также осцилляциями температуры охладителя газовой криогенной машины.

2. Разработан новый метод снижения уровня температурных осцилляций криорефрижераторов замкнутого цикла на основе комбинации элементов с высокой теплоёмкостью и высоким тепловым сопротивлением.

С эффектом «помпы» - нестабильностью выходного сигнала приемника, вызванного периодичностью работы охладителя микрокриогенных систем замкнутого цикла охлаждения, инженеры столкнулись практически сразу после начала применения таких систем охлаждения – еще в начале 80-х годов прошлого века. И метод их уменьшения за счет увеличения массы (теплоемкости) охлаждаемого объекта применили тогда же. Но автор диссертации проработал эту концепцию, использовал аналогию с фильтром низких частот и научился рассчитывать необходимые параметры. Поэтому приведенные выше результаты обладают научной новизной.

Автореферат отражает большой объем научных исследований выполненных автором в ходе работы над диссертацией. Методика работы над решением цели работы выглядит абсолютно логически обоснованной. Поставленные задачи решены успешно. Хочу отметить, что при участии автора создана система дальней космической связи X-диапазона, что прекрасно подтверждает высокую практическую ценность этой работы.

Выскажу ряд замечаний к тексту автореферата:

1. Приводя результаты обзора технологий передачи данных, характерных для заявленного диапазона частот, следовало бы кратко перечислить факторы, ограничивающие ёмкость каналов связи для различных типов линий связи. В том числе решающую роль атмосферной воды, концентрация которой ставит пределы на дальность линий связи и их пропускную способность. Полезно было бы привести фактический материал, что способствовало бы пониманию сложности поставленной задачи.
2. В материалах относящихся к главе 2 полезно было бы привести фактические параметры модели, относящиеся к характеристикам атмосферы и антенн приемника/передатчика. Что конкретизировало бы результаты оценки емкости каналов связи, представленные на рис.2. Поскольку совершенно непонятно, что на рис.2 означает «С атмосферным поглощением» и «Без атмосферного поглощения». Очевидно, что «поглощение» требует количественной оценки. Не исключаю, что такая оценка имеется в тексте главы 2 диссертации.
3. В ряде случаев отмечены необоснованное использование автором технического жаргона в изложении материала и стилистические погрешности. Например, «...предел ёмкости **охлаждаемого** канала...» (стр. 8), вместо «...ёмкости канала связи ...». Канал связи, по определению, это не только технические средства передачи информации, но и среда распространения (радиосигнала). Как среду распространения сигнала автор умудряется **охлаждать** остаётся загадкой.

Подчас автор непреднамеренно «забывает» указать к чему относится величина, обозначенная как «температура». Например, в разделе Заключение. Первое предложение заканчивается фразой: «...необходимо использовать эквивалентную шумовую температуру», а следовало бы: «...эквивалентную шумовую температуру приёмника».

Высказанные выше замечания не снижают научной ценности исследований и работы в целом. Они носят рекомендательный характер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационной работе Леснова Ильи Викторовича разработаны теоретические положения и получены практические результаты, совокупность которых можно квалифицировать как существенное научное достижение для развития беспроводных телекоммуникационных ТГц-каналов.

Диссертационная работа отвечает критериям Положения о порядке присуждения учёных степеней ВАК, а её автор Леснов Илья Викторович – заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальностям 05.12.04 - Радиотехника, в том числе системы и

